

## 明細書

真偽判定用媒体、真偽判定可能な基材、真偽判定用媒体ラベル、真偽判定用媒体転写シート、真偽判定可能なシート、および真偽判定可能な情報記録体

### 技術分野

本発明は、不正な意図に基づく偽造や改ざん等により得られたものとの区別を可能にした真偽判定用媒体に関する。また、本発明は、真偽判定用媒体を適用した真偽判定可能な基材にも関する。さらに本発明は、そのような真偽判定用媒体を物品に適用するのに適するラベルの形態や転写シートの形態に加工したものにも関する。さらに本発明は、真偽判定用媒体を適用したシートや情報記録体にも関する。

### 背景技術

例えば、クレジットカード、預貯金用カード、各種金券、もしくは身分証明書等は、偽造されたり改ざんされて不正に使用されるといろいろな支障を招くので、偽造や改ざんによる損害を防止するために、そのものの真正性を識別できる機能を自身が有することが望まれる。また、例えば、腕時計、皮革製品、貴金属製品もしくは宝飾品等の高級品、とりわけ、高級ブランド品と言われるもの、オーディオ製品、電化製品、または媒体に記録された音楽ソフト、映像ソフト、ゲームソフト、もしくはコンピュータソフトも、やはり偽造の対象となるので、同様に、真正性を識別できる機能を有することが望まれる。

従来、上記の物品も含めた種々の物品の真正性の識別を可能にする目的で、ホログラムが多用されている。ホログラムは、その構造の精密さから、製造上の困難性を有するからである。しかし、ホログラムの製造方法は専門家には知られており、また、精密なものであるだけに、真正なホログラムと偽造されたホログラムとの区別はなかなかに困難である。

そこで、ホログラムに代るものとして、基材と、基材の一方の面に形成され、入射した光のうち、左回り偏光又は右回り偏光のいずれか一方の光のみを反射する光選択反射層と

光選択反射層の少なくとも一部に形成され、新製品を判定する判定情報を備える判定部とを有する真偽判定体が提案された（例えば、特許文献1参照。）。

[特許文献1] 特開2000-25373号公報（第3～5頁、図1）。

特許文献1記載の真偽判定体においては、判定部は依然としてエンボスホログラムで形成されており、判定部として精密なパターンの形成が可能であるものの、エンボス型に刻まれたホログラムの凹凸を充分に再現する意味で、エンボス型とエンボスされる材料との接触時間は充分に長くする必要があり、製造時間の短縮が困難である上、エンボス型自体の製造プロセスも工程数が多くため、判定部のパターンの変更が困難となる不利も有している。

### 発明の開示

本発明の課題は、判定部の形成をエンボスホログラムで形成する際に、製造時間の短縮が困難である点、エンボス型の製造時の工程数が多く、判定部のパターンの変更が困難な点を解消可能な真偽判定用媒体を提供することである。

上記の本発明の課題は、加熱により溶融もしくは蒸発してパターンを形成し得る金属の薄膜等と、コレステリック液晶層のような、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性層もしくはその他の色変化層を積層したものにより、解決し得ることが判明し、これに基づいて本発明に到達することができた。

さらに、上記の本発明の課題は、右円偏光板を重ねて見たときと、左円偏光板を重ねて見たときに、色相の異なるコレステリック液晶どうしを、位相差層を介して積層した積層構造のもの、もしくはその積層構造にホログラム等を組み合わせたものにより解決し得ることが判明し、これに基づいて本発明に到達することができた。

また、上記の本発明の課題は、例えばコレステリック液晶で構成される光選択反射性を有する層をパターン状に形成し、その背後にホログラムを順に形成する等により解決し得ることが判明したので、これに基づいて本発明に到達することができた。

第1の発明は、2層の光選択反射層が前記2層の間に位相差層を介して積層された積層構造を有しており、前記2層の光選択反射層は入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材から構成され、かつ、前記2層の光選択反射層の反射光の中心波長どうしが互いに異なることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

また、第2の発明は、第1の発明において、前記位相差層が透明基材フィルムであることを特徴とする請求項1記載の真偽判定用媒体に関するものである。

第3の発明は、第1の発明において、前記位相差層が透明フィルムおよびネマチック液晶層からなる積層体であることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第4の発明は、第1～第3いずれかの発明において、前記積層構造の片面に光回折構造層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第5の発明は、第4の発明において、前記光回折構造層が反射型ホログラムであることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第6の発明は、第4または第5の発明において、前記光回折構造層が光反射性層を伴なうものであることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第7の発明は、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベルに関するものである。

第8の発明は、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体が液体性基材の印刷面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シートに関するものである。

第9の発明は、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体を、シートの一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能なシートに関するものである。

第10の発明は、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体が、真偽判定対象である情報記録体の表面に積層されているか、もしくは前記情報記録体の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な情報記録体に関するものである。

第11の発明は、加熱により光の透過率もしくは反射率が変化する薄膜層、および見る角度により異なる色を与える色変化層の少なくとも二つの層が積層していることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第12の発明は、第11の発明において、前記色変化層が、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性層であることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第13の発明は、第12の発明において、前記光選択反射性層がコレステリック液晶層からなることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第14の発明は、第11～第13いずれかの発明において、前記色変化層が二層以上からなることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第15の発明は、第11～第13いずれかの発明において、前記色変化層が二層からな

り、前記二層の間に位相差層が介在することを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第16の発明は、第11～第15いずれかの発明の真偽判定用媒体を、基材の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な基材に関するものである。

第17の発明は、第11～第15いずれかの発明の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベルに関するものである。

第18の発明は、第11～第15いずれかの発明の真偽判定用媒体が複数基材の剥離性面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シートに関するものである。

第19の発明は、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択性を有する素材の層からなる光選択反射パターン層、および光回折構造層の各層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第20の発明は、第19の発明において、透明基材の片面側に前記凸光選択反射パターン層が積層され、前記透明基材の他の面側に前記凸光回折構造層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第21の発明は、第19の発明において、透明基材の片面側に前記凸光選択反射パターン層、および前記凸光回折構造層がこの順に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第22の発明は、第19～第21いずれかの発明において、前記光回折構造層が反射型ホログラムであることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第23の発明は、第19～第22いずれかの発明において、前記光回折構造層が光反射性層を伴なうものであることを特徴とする真偽判定用媒体に関するものである。

第24の発明は、第19～第23いずれかの発明の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベルに関するものである。

第25の発明は、第19～第23いずれか記載の真偽判定用媒体が複数基材の剥離性面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シートに関するものである。

第26の発明は、第19～第23いずれかの発明の真偽判定用媒体を、シートの一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能なシートに関するものである。

第27の発明は、第19～第23いずれかの発明の真偽判定用媒体が、真偽判定対象である情勢記録体の表面に積層されているか、もしくは前記情勢記録体の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な情勢記録体に関するものである。

第1の発明によれば、2層の反射波長の異なる光選択反射層が位相差を与える層を介して積層した積層構造を有し、右円偏光もしくは左円偏光を照射することにより、2層の反射波長の異なる光選択反射層のいずれかが、異なる色の反射を起こすので、二重の手段による真正性の確認が可能であり、かつ透明であるので、他のものの上に重ねても下層の透視が可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第2の発明によれば、第1の発明の効果に加え、位相差を与える層が透明基材フィルムであり、透明基材フィルムの表裏の各々に光選択反射層を積層したものを用いての形成が容易な真偽判定用媒体を提供することができる。

第3の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、位相差を与える層が透明基材フィルムにネマチック液晶層を積層した積層体であり、この積層体の表裏の各々に光選択反射層を積層したものを用いての形成が容易な真偽判定用媒体を提供することができる。

第4の発明によれば、第1～第3いずれかの発明の効果に加えて、下層に光回折構造層が積層されているので、光回折構造が有する光回折構造、例えばホログラムもしくは回折格子の視認性を低下させない真偽判定用媒体を提供することができる。

第5の発明によれば、第1の発明の効果に加えて、ホログラムの持つ優れた外観を有する真偽判定用媒体を提供することができる。

第6の発明によれば、第5の発明の効果に加えて、ホログラムが反射性層を伴なうことにより、ホログラムの視認性がより高められた真偽判定用媒体を提供することができる。

第7の発明によれば、第1～第6いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体を接着剤層を利用して容易に物品に適用可能な真偽判定用媒体ラベルを提供することができる。

第8の発明によれば、第1～第6いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体が転写可能に構成されているので、容易に物品に適用可能な真偽判定用媒体転写シートを提供することができる。

第9の発明によれば、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体が適用されているので、付加される情報の真偽判定を可能とする、真偽判定可能なシートを提供することができる。

第10の発明によれば、第1～第6いずれかの発明の真偽判定用媒体が適用されているので、自身の真偽判定を可能とする、真偽判定可能な情報記録体を提供することができる

○ 第11の発明によれば、薄膜層に光の透過率の差もしくは反射率の差に基づくパターンを形成した箇所において、色変化層の存在に基づき、見る角度によって色相が異なって見えることを確認することにより、真偽判定を行うことが可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第12の発明によれば、第11の発明の効果に加えて、薄膜層に光の透過率の差もしくは反射率の差に基づくパターンを形成した箇所において、光選択反射性層の存在に基づき、見る角度によって色相が異なって見えること、および左円偏光板もしくは右円偏光板のいずれかを介して観察し、反射光の有無や反射光の色相を確認することにより、真偽判定を行うことが可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第13の発明によれば、第12の発明の効果に加えて、光選択反射層としてコレステリック液晶層を用いることにより、見る角度によって色相が異なって見えること、および左円偏光板もしくは右円偏光板のいずれかを介して観察し、反射光の有無を確認することにより、真偽判定を行うことをより確実に実行可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第14の発明によれば、第11～第13いずれかの発明の効果に加えて、色変化層を二層以上とすることにより、見る角度によってより複雑な色相の変化をもたらすことが可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第15の発明によれば、第11～第13いずれかの発明の効果に加えて、色変化層が二層と、これら二層の間に介在する位相差層とを有するものであるため、より複雑な反射をもたらすので、真偽判定をより一層確実に行うことが可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第16の発明によれば、第11～第15いずれかの発明の真偽判定用媒体が適用されているので、付加される情報の真偽判定を可能とする、真偽判定可能な基材を提供することができる。

第17の発明によれば、第11～第15いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体に接着剤層を積層したことにより、容易に物品に適用可能な真偽判定用媒体ラベルを提供することができる。

第18の発明によれば、第11～第15いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体を剥離性基材に積層したことにより、容易に物品に適用可能な真偽判定用転写シート

を提供することができる。

第19の発明によれば、光回折により生じる特異な外観を備えた光回折構造層を有する上、通常の状態では潜像となっているが、左円偏光もしくは右円偏光を照射することにより可視化される光選択反射パターン層を有しているので、通常の状態における外観に加えて、通常の状態では判定ができないが、左円偏光もしくは右円偏光を照射することにより真偽の判定を行なうことが可能であり、光選択反射パターンの形成は、例えば、印刷等により容易に行なえるので、製造時の工程数が多くなる事無く、パターンの変更も容易な真偽判定用媒体を提供することができる。

第20の発明によれば、第19の発明の効果に加え、光選択反射パターン層と光回折構造層が基材をはさんで積層されているので、それぞれの形成の際に互いに影響を及ぼすことを少なくして製造可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第21の発明によれば、第19の発明の効果に加え、基材の片面側にのみ各層が積層されているので、露出した基材を保護層として利用することが可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第22の発明によれば、第19～第21いずれかの発明の効果に加え、光回折構造層がホログラムで構成されているので、ホログラム画像が覗認可能な真偽判定用媒体を提供することができる。

第23の発明によれば、第19～第22いずれかの発明の効果に加え、光回折構造層が光反射性層を伴なうものであるので、光回折構造層が有する外観の覗認性が向上した真偽判定用媒体を提供することができる。

第24の発明によれば、第19～第23いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体を接着剤層を利用して容易に物品に適用可能な真偽判定用媒体ラベルを提供することができる。

第25の発明によれば、第19～第23いずれかの発明の効果を發揮し得る真偽判定用媒体が転写可能に構成されているので、容易に物品に適用可能な真偽判定用媒体転写シートを提供することができる。

第26の発明によれば、第19～第23いずれかの発明の真偽判定用媒体が適用されているので、付加される情報の真偽判定を可能とする、真偽判定可能なシートを提供することができる。

第27の発明によれば、第19～第23いずれかの発明の真偽判定用媒体が適用されて

いるので、自身の真偽判定を可能とする、真偽判定可能な情報記録体を提供することができる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の真偽判定用媒体の基本的な積層構造を示す図である。

図2は本発明の真偽判定用媒体の別の積層構造を示す図である。

図3は本発明の真偽判定用媒体の適用例を示す図である。

図4は本発明の真偽判定用媒体の別の適用例を示す図である。

図5は本発明の真偽判定用媒体を用いた真偽判定の方法を示す図である。

図6は本発明の真偽判定用媒体をラベル状としたものを示す図である。

図7は本発明の真偽判定用媒体を転写シート状としたものを示す図である。

図8は本発明の別の真偽判定用媒体の最も基本的な積層構造を示す図である。

図9は本発明の別の真偽判定用媒体の一実施形態の積層構造を示す図である。

図10は本発明の別の実施形態の真偽判定用媒体の積層構造を示す図である。

図11は本発明の別の真偽判定用媒体を種々の物品に適用するのに適したラベルおよび転写シートを示す図である。

図12は本発明の別の真偽判定用媒体の適用例を示す図である。

図13は本発明のさらに別の真偽判定用媒体の積層構造の例を示す図である。

図14は本発明のさらに別の真偽判定用媒体を用いた真偽の判定方法を示す図である。

図15は本発明のさらに別の真偽判定用媒体を種々の物品に適用するのに適したラベルおよび転写シートを示す図である。

図16は本発明のさらに別の真偽判定用媒体の適用例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図1および図2は本発明の真偽判定用媒体の積層構造を例示する図である。図3および図4は本発明の真偽判定用媒体が適用された例を示す図である。図5は本発明の真偽判定用媒体を適用した製品による真偽判定の様子を示す図である。図6は本発明の真偽判定用媒体を対象物に適用するのに適したラベルの形態を示す図である。図7は本発明の真偽判定用媒体を対象物に適用するのに適した転写シートの形態を示す図である。

図1(a)に示すように、本発明の真偽判定用媒体1は、最も基本的には、見る角度に

より異なる色を与える色変化層3上に、加熱により光の透過率もしくは反射率が変化する薄膜層2が積層された積層構造からなるものである。図面の上側を観察側とすれば、真偽判定用媒体1は、図1 (b) に示すように、薄膜層2上に色変化層3が積層された積層構造からなるものであってもよい。

色変化層3は、種々の素材を用いて構成することができ、例えば、見る角度によって色が変化する顔料を用いる、蒸着薄膜を用いる、もしくは二色性色素を用いることにより構成することができる。見る角度によって色が変化する顔料としては、高屈折率の酸化ケイ素、酸化チタン、酸化鉄などの層と、低屈折率のマイカ等の層を積層したパール顔料を例示することができ、具体的には、(株)資生堂製の商品名；インフィニットカラーや、メルク社(独國)製の商品名；イリオジン等が入手可能である。蒸着薄膜はアルミニウム等の金属やそのほかの素材を気相法により薄膜として形成したもので、ごく薄いものは透明性を有し、あたかも水面に浮かんだ油の薄膜のように、見る角度によって色が変化する、いわゆる干渉色を示すものである。二色性色素は、分子軸の方向によって光の吸収性を相違する長鎖色素分子からなり、例えば、色素分子の分子軸の方向に対して法線方向の光成分は吸収性がほぼなく光を透過するのに対して、分子軸の方向に対して平行方向の光成分は吸収性を有し、光を透過しない性質を有するもので、アントラキノン系、アゾ系、もしくはビスアゾ系の色素を例示することができる。上記のうち、見る角度によって色が変化する顔料もしくは二色性色素は適宜なバインタ樹脂中に分散し、溶剤で希釈して塗布用組成物としたものをシルクスクリーン印刷、グラビア印刷、もしくは公知のコーティング法によって対象表面に適用すればよい。

真偽判定用媒体1を構成する色変化層3は、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性層であってもよく、その場合、真偽判定用媒体1は、図1 (c) に例示するように、薄膜層2との間に配向膜4が介在した積層構造からなるものであってもよく、図示はしないが、下側から光選択反射性層3、配向膜4、および薄膜層2が順に積層された積層構造からなるものであってもよい。

真偽判定用媒体1は、薄膜層2と色変化層3とが1層ずつ積層された積層構造にとどまらず、色変化層3が二層からなるものであってもよい。図1 (d) に示すように、図の下面側から二層の色変化層3B、3A、および薄膜層2が順に積層された積層構造からなるものであってもよいし、図1 (e) に示すように、図の下面側から薄膜層2、二層の色変化層3A、および3Bが順に積層された積層構造からなるものであってもよい。

真偽判定用媒体1は、図2 (a) 中に示すように、下側から色変化層、例えば光選択反射性層3B、位相差層5、および色変化層、例えば3Aが順に積層した積層構造を有していてよい。光選択反射性層3Bおよび3Aは、コレステリック液晶層からなるものであることが好ましく、互いに同じ方向の円偏光を反射するものどうしだることがより好ましい。図2 (a) に示す例では、光選択反射性層A (符号3A) 側に、さらに薄膜層2が積層されて真偽判定用媒体1が構成されているが、もちろん、光選択反射性層B (符号3B) 側に、さらに薄膜層2が積層されて真偽判定用媒体1が構成されていてよい。

ここで、位相差層5は、入射した光を複屈折して、偏光方向によって異なる位相を生じさせ、位相差を付与する層である。複屈折は、媒質の屈折率が、偏光方向によって均質でないため生じる現象であり、このような媒質を透過した光の位相差 $\sigma$ は、 $\sigma = 2\pi(n_e - n_o)d/\lambda$ で、与えられることが知られている。ここで、 $n_e$ は異常光線屈折率、 $n_o$ は常光線屈折率、 $d$ は媒質の厚さ、 $\lambda$ は光の波長である。すなわち、ある一定の厚さ $d$ の媒質に対して、位相差 $\sigma$ は、光の波長 $\lambda$ に依存する。位相差層5に、波長 $\lambda = 2(n_e - n_o)d$ なる右円偏光を入射すると、その右円偏光を透過しながら、位相差 $\sigma = \pi$  (すなわち、 $1/2$ 波長) を与える。そのため、入射した右円偏光は、左円偏光に変換されて出射し、また、入射した左円偏光は右円偏光に変換されて出射する。このような位相差層5は、透明基材フィルムをプラスチックの延伸フィルムで構成するほか、後述するようにネマチック液晶層、もしくはネマチック液晶層と透明基材フィルムで構成することができる。

2層の色変化層BおよびA (符号3Bおよび3A) が位相差層5を介して積層された積層構造からなる色変化層3は、色変化層3Bおよび3Aが十分薄いときは、全体として透明であるので、この積層体を介して反対側にあるものを透視することができる。

仮に2層の色変化層が光選択反射性層BおよびA (符号3Bおよび3A) からなり、いずれも右円偏光を反射するものであるとする。図2 (b) に示すように、上記の基本的な要素に対して自然光を光選択反射性層A (符号3A) 側から入射すると、自然光は、右円偏光および左円偏光を含んでいるので、光選択反射性層A (符号3A) の作用により、右円偏光のみが選択的に反射され、この反射光 (右円偏光) を右円偏光板を介して観察することができる。

また、光選択反射性層A (符号3A) 側から入射した自然光のうちの左円偏光は、光選択反射性層A (符号3A) を透過する。透過した左円偏光は、位相差層5を経て右円偏光

に変換される(図中の「左→右」は、左円偏光から右円偏光への変換を示す。)。変換された右円偏光は光選択反射性層B(符号3B)で反射される。この反射光(右円偏光)は、再び位相差層2を透過して左円偏光に変換される(図中の「右→左」は、右円偏光から左円偏光への変換を示す。)。変換された左円偏光は、光選択反射性層A(符号3A)を経て出射し、この出射光(左円偏光)を左円偏光板を介して観察することができる。このとき、2層の光選択反射性層AおよびB(符号3Aおよび3B)を、各々の反射光の中心波長が相違するものどうしとすることにより、右円偏光板を用いて観察したときと、左円偏光板を用いて観測したときとでは光の色が異なるから、二重の確認が可能であり、真偽をより確実に判定できる。

本発明の真偽判定用媒体1は、適宜な基材と積層して、真偽判定可能な基材として使用することが好ましい。

図3(a)に示すように、適宜な基材1・2上に、基材1・2側より色変化層、例えば光選択反射性層3および薄膜層2が順に積層したもの、図3(b)に示すように、適宜な基材1・2上に、基材1・2側より薄膜層2および色変化層、例えば光選択反射性層3が順に積層したもの、もしくは図3(c)に示すように、適宜な基材1・2上に、基材1・2側より薄膜層2、配向膜4、および色変化層、例えば光選択反射性層3が順に積層したもの等のいずれもが、真偽判定可能な基材1・1である。これらの真偽判定可能な基材1・1は、図1(a)～図1(c)を引用して説明した真偽判定用媒体1を基材1・2上に積層したものである。なお、図示はしないが、適宜な基材1・2上に、基材1・2側より色変化層、例えば光選択反射性層3、配向膜4、および薄膜層2が順に積層したものも真偽判定可能な基材1・1である。上記の他、図1(d)、および図1(e)を引用して説明した真偽判定用媒体1を基材1・2上に積層したもの等もまた、真偽判定可能な基材1・1である。

図4(a)に示す例の真偽判定可能な基材1・1は、図2(a)を引用して説明した真偽判定用媒体1を適宜な基材1・2上に積層した積層構造を有するもので、基材1・2上に基材1・2側より色変化層、例えば光選択反射性層3および薄膜層2が順に積層されており、光選択反射性層3は、基材1・2側より、光選択反射性層B(符号3B)、位相差層5、および光選択反射性層A(符号3A)が順に積層した積層構造からなるものである。図示はしないが、基材1・2上に基材1・2側より、薄膜層2、光選択反射性層A(符号3A)、位相差層5、および光選択反射性層B(符号3B)が順に積層したのも、本発明の真偽判定可能な基材1・1である。

図4 (b) に示すように、真偽判定可能な基材11は、基材12上に基材12側より色変化層、例えば光選択反射性層B(符号3B)、パターン状の色変化層、例えば光選択反射性層A(符号3A)、および薄膜層2が順に積層した積層構造からなるものであってよい。基材12上に、図1(d)を引用して説明した真偽判定用媒体1が積層したものバリエーションでもある。このように色変化層3が二層以上からなるときは、少なくとも1層はパターン状であってよい。なお、図示はしないが、真偽判定可能な基材11は基材12側より、薄膜層2、パターン状の色変化層、例えば光選択反射性層A(符号3A)、および光選択反射性層B(符号3B)が順に積層した積層構造からなるものであってよい。なお、いずれの場合にも、パターン状の光選択反射性層A(符号3A)、および光選択反射性層B(符号3B)は積層順序が入れ替わってもよい。

本発明の真偽判定用媒体1における薄膜層2としては、加熱により光の透過率もしくは反射率が変化するものであることが好ましく、このための素材としては、加熱により溶融もしくは蒸発、又は相変化を起こして、加熱部と非加熱部において、光の透過率もしくは反射率の相違に基づくパターンを生じ得るものであれば、どのようなものでもよいが、例えば、Te、Sn、In、Al、Bi、Pb、もしくはZn等の比較的低融点の金属、これら金属の合金、もしくはこれら金属の化合物、例えば、Teーカーバイド等を挙げることができる。薄膜層2の形成方法は、素材にもよるが、真空蒸着法、スパッタ法、もしくはめっき法等によって行うことができる。また薄膜層2の厚みとしては、10μm～1000μm程度である。

本発明の真偽判定用媒体1における光選択反射性層3は、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材からなる層であり、例えばコレステリック液晶層からなるものである。光選択反射性層3は、コレステリック液晶の溶剤溶液を各種の印刷法によって適用し、乾燥させることにより形成することができ、あるいは、このとき、重合性のコレステリック液晶を用いて紫外線重合性組成物を調製し、得られた紫外線重合性組成物を各種の印刷法によって適用し、乾燥後に、紫外線を照射して重合させて形成することもできる。

光選択反射性層3を二層以上形成する際には、各層の反射光の中心波長が相違したものとすることが好ましく、このためには、各層の厚みが異なるよう構成するか、もしくは各層を構成する素材として螺旋ピッチが異なるものを用いて構成することが好ましい。上記のように重合性のコレステリック液晶を用いて紫外線重合性組成物を調製して用い、光選

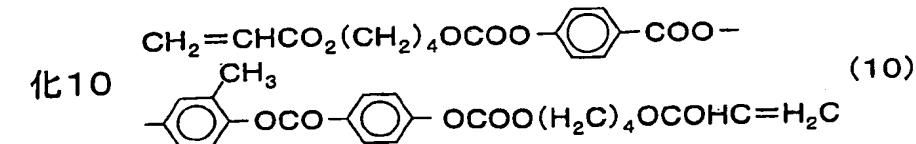
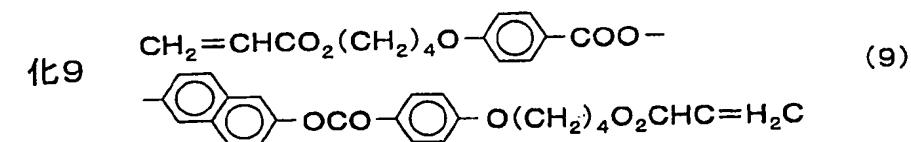
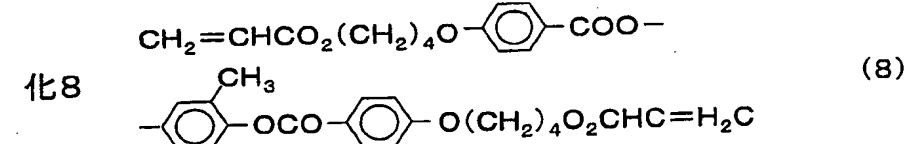
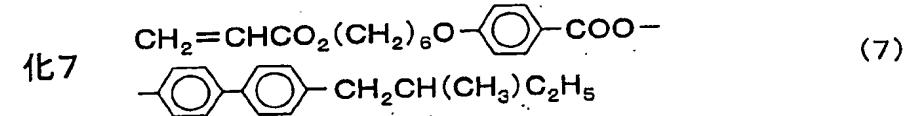
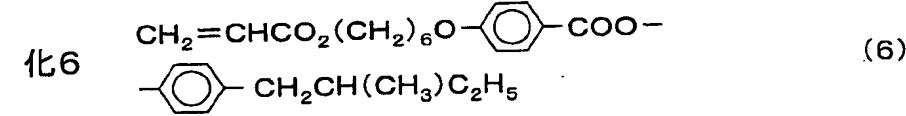
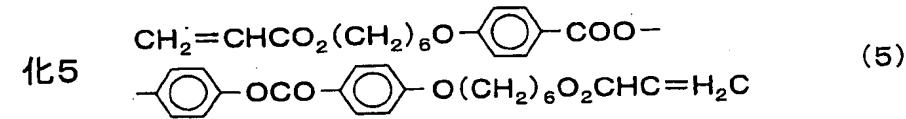
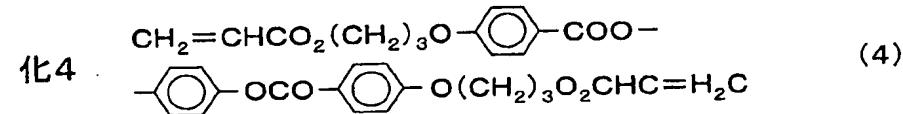
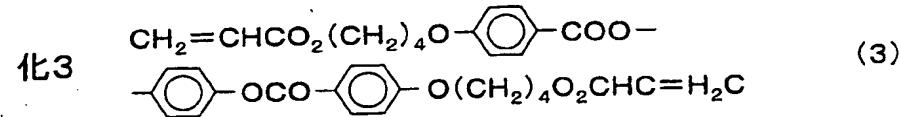
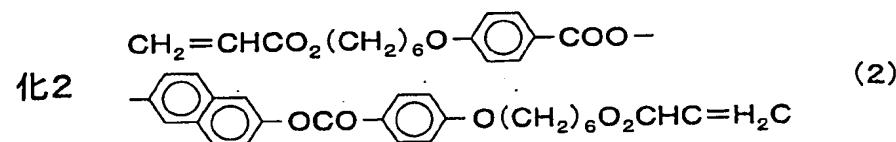
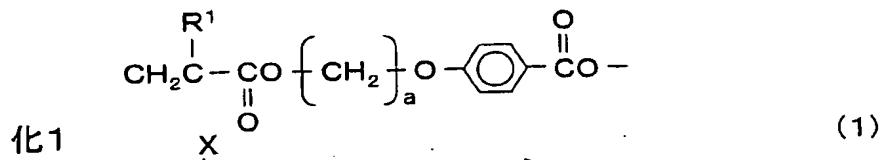
択反射層を形成する場合には、重合性のネマチック液晶とカイラル剤を組み合わせて用い、このとき、重合性のネマチック液晶とカイラル剤との配合比を異ならせた紫外線重合性組成物を調製して用いることにより、互いに螺旋ピッチの異なるコレステリック液晶層を形成することができる。

重合性のコレステリック液晶材料としては、下記の一般式(1)で表される化合物や、式(2)～式(10)で示す化合物を例示することができる。これら例示したものはモノマーであるが、オリゴマーやポリマーであってもよい。一般式(1)で表される化合物を2種類以上併用することや、一般式(1)で表される化合物および式(2)～式(10)で示す化合物の中から選択して2種類以上併用してもよい。

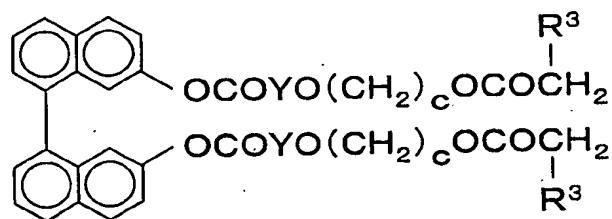
上記の一般式(1)において、R<sup>1</sup>およびR<sup>2</sup>は、それぞれ水素もしくはメチル基を示し、Xは塩素もしくはメチル基であることか好ましい。また一般式(1)で表される化合物のスペーサーであるアルキレン基の鎖長を示すaおよびbは、2～9の範囲であることが液晶性を発現させる上で好ましい。

上記の液晶性化合物には、下記式(11)～式(13)で表されるカイラル剤を配合してもよい。

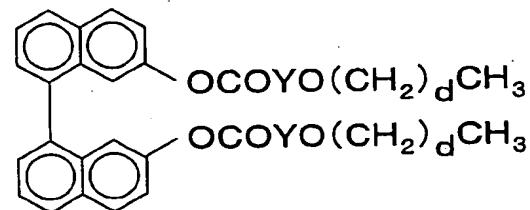
上記の式(11)において、R<sup>3</sup>は、水素もしくはメチル基を示す。上記式(11)および式(12)において、Yは、下記式(14)および(15)で示す式(i)～式(x)またはv)のうちのいずれかである。また、上記式(11)～式(13)において、アルキレン基の鎖長を示すc、dおよびeは、2～9の範囲であることが液晶性を発現させる上で好ましい。



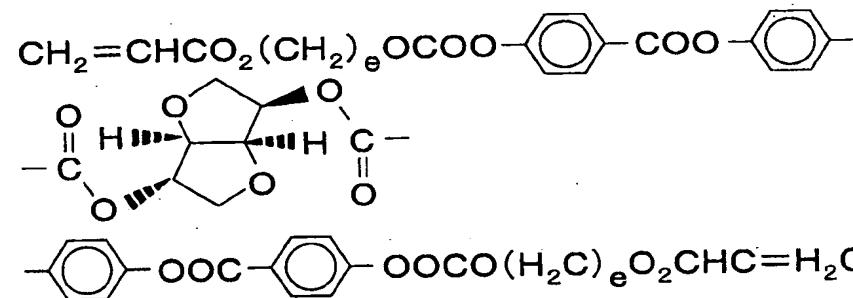
化11

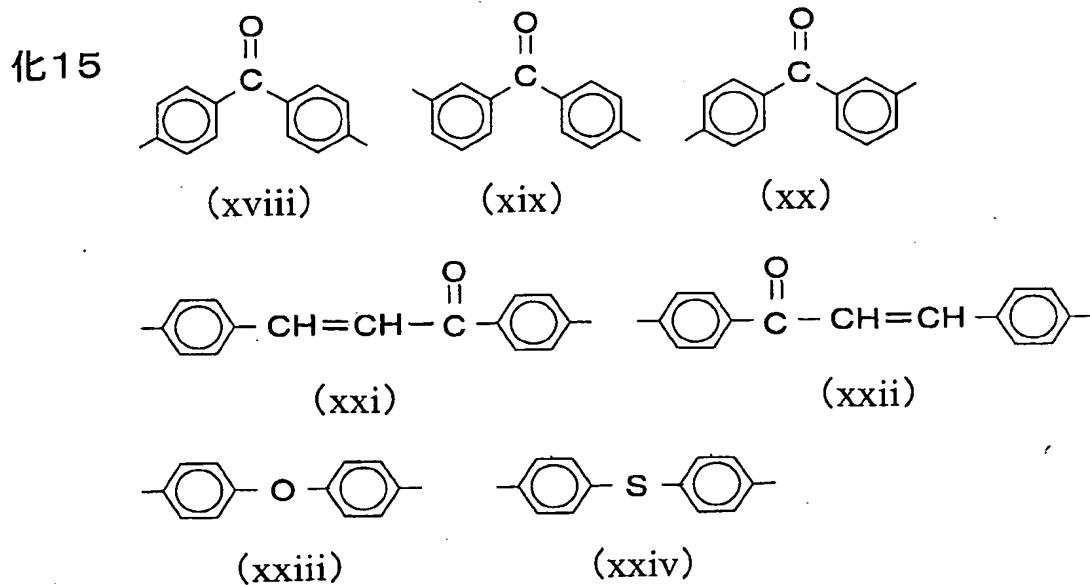
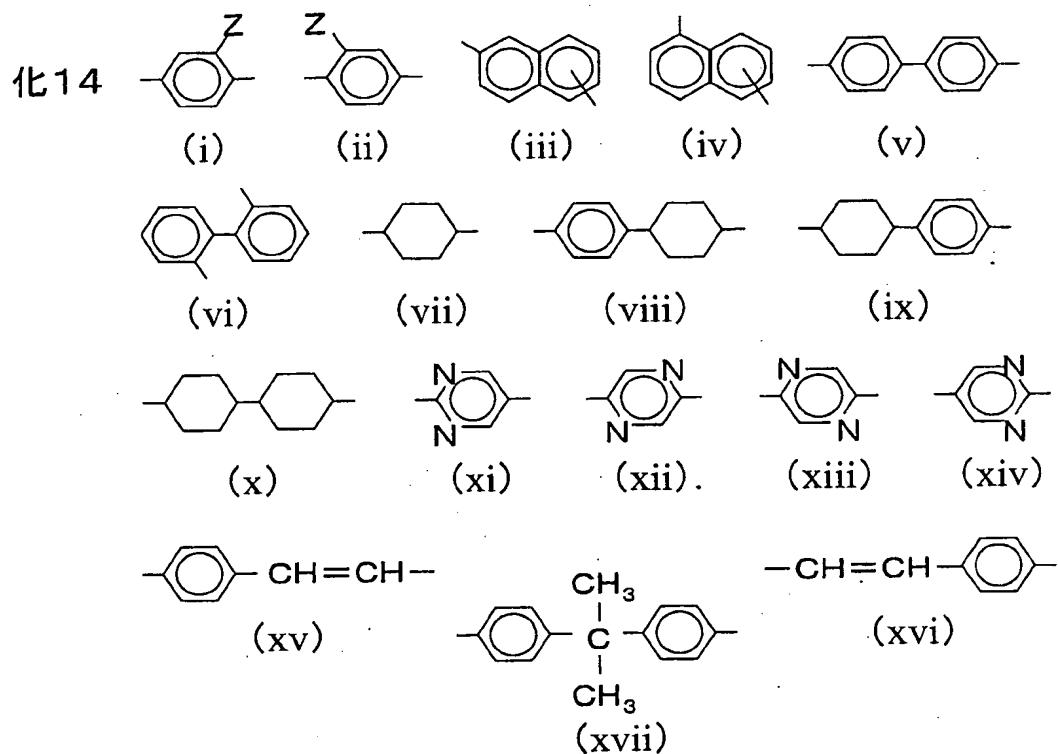


化12



化13





上記のコレステリック液晶材料およびカイラル剤は、必要に応じて紫外線重合開始剤、さらに溶剤や希釈剤と共に、一例として、コレステリック液晶材料：カイラル剤：紫外線重合開始剤=100:5:5(質量基準)の配合比で混合し、混合して得られた粉体をトルエン等の溶剤を用いて溶解し、30質量%程度の濃度の塗布用溶液を調製するとよい。なお、配合比は、使用するコレステリック液晶材料、カイラル剤、もしくは紫外線重合開始剤等の種類、塗布方式もしくは塗布機、または得たい塗布量によって適宜に定めることができる。

光選択反射性層3が積層され得る配向膜4は、ポリビニルアルコール樹脂(PVA)、ポリイミド樹脂等の一般に配向膜として使用し得るものであれば、いずれのもので構成してもよい。配向膜4は、これらの樹脂の溶剤溶液を、通常は、フィルム上もしくは適宜な層上に適宜な塗布法により塗布し、乾燥させた後に、布、ブラシ等を用いて摩擦するラビングを行なって形成する。なお、フィルム等が延伸したプラスチックシートで構成されているときは、もともと表面が配向性を有しているので、配向膜4の積層を省いてもよい。

位相差層5は、例えば、ネマチック液晶を用いて構成することができ、ネマチック液晶を含むインキ組成物、好ましくはネマチック液晶の溶剤溶液からなるインキ組成物を用いた各種印刷法により形成することができ、単独で用いるほか、自身が配向性を有する透明フィルムの表面に積層形成するか、もしくはフィルムの表面に配向膜を介して積層形成する。なお、延伸されたプラスチックフィルム自体も位相差層5となり得るし、そのようなプラスチックフィルムに位相差層を積層したもの、もしくはプラスチックフィルムに配向膜6を介して位相差層を積層したもの等も、全体として位相差層5として機能し得る。

本発明の真偽判定用媒体1が積層される対象としての基材12は、紙、プラスチック、もしくは金属箔等、又はこれらの複合体等を素材とすることができる。基材12は、ごく実際的には、偽造されたり改ざんされることにより種々の支障を招くことがあり得るクレジットカードもしくは預金用カード等のいわゆるカード類、各種の金券、交通機関の定期券、もしくは身分証明書等の形態に加工されたものであってもよい。上記の素材には、印刷、ラミネート、もしくはエンボス等の加工が行われていたり、磁気記録層の積層もしくはICチップの埋設等が行われていることがある。ほとんどの場合、基材12には、印刷が施され、磁気記録層の積層が行われていることが多い。

本発明の真偽判定用媒体1に対する記録は、加熱により光の透過率もしくは反射率が変化する薄膜層2に対し、サーマルヘッドやレーザー光等の、好ましくは入力情報に応じて

点状（＝ドット状）に加熱が可能な手段を用いて、必要な文字もしくはパターン等を形成することにより行われる。図5（a）は、真偽判定用媒体1が基材の表面の全面に積層されて施された、真偽判定可能な基材11に対して記録部13を形成した状態を示し、図示の例では、記録部13として英文字「DD」が形成されている。真偽判定可能な基材11は、図3もしくは図4を引用して説明したもので、仮に、図3（a）を引用して説明した積層構造のものを想定するが、もちろん、これ以外の積層構造のものであってもよい。図3（a）を引用して説明した積層構造のものの場合、薄膜層2が英文字「DD」を構成する幅の狭い帯状に揮散して除去されたとすると、除去部分から下層の光選択性反射層3が見え、光選択性反射層3がコレステリック液晶層からなるときは、見る角度によって色相が異なって見える。従って、英文字「DD」は、見る角度によって異なる色相を有している。

本発明の真偽判定用媒体1には、インクジェットプリンターもしくは熱転写プリンター等を用いた非感熱記録手法によって記録を施すこともでき、このような非感熱記録手法によって施された記録は、加熱により光の透過率もしくは反射率が変化する薄膜層または／および見る角度により異なる色を与える色変化層を背景とすることにより、偽造防止性を有するものとなる。また、上記の非感熱記録手法による記録に加えて、サーマルヘッドやレーザー光等を用いた感熱記録手法による記録を併用することにより、より高度な防止性を真偽判定用媒体1に与えることができる。

図5（a）の状態の真偽判定可能な基材11の上に、図5（b）に示すように左円偏光板14Lを重ねると、仮に光選択性反射層3が、入射光のうち左円偏光を反射するものである場合、反射光が観測され、また、光選択性反射層3の厚みやらせんピッチに基づいて、反射光が着色されて見える。この場合、図5（c）に示すように右円偏光板14Rを重ねると、反射光が観測されない。

図5（a）に示す真偽判定可能な基材11が、図4（a）を引用して説明したものであり、光選択性反射層A（符号3A）および光選択性反射層B（符号3B）が右円偏光を反射するものである場合には、図5（b）に示すように左円偏光板14Lを重ねると、下層側の光選択性反射層B（符号3B）で反射した反射光が見え、図5（c）に示すように右円偏光板14Rを重ねると、上層側の光選択性反射層A（符号3A）で反射した反射光が見え、いずれの場合にも、光選択性反射層A（符号3A）もしくはB（符号3B）の厚みやらせんピッチに基づいて、反射光が着色されて見える。この場合には既に述べたよ

うに、左円偏光板14Lを用いて観察したときと、右円偏光板14Rを用いて観測したときの光の色が異なるため、二重の確認が可能であり、真偽をより確実に判定できる。

以上の例では、本発明の真偽判定用媒体1を基材12の表面、それも観察側に積層した場合を念頭に説明したが、基材12が透明であれば、基材12の非観察側に真偽判定用媒体1を積層することもできる。また、本発明の真偽判定用媒体1を一例として0.5mm～5mm程度のごく狭い幅の図中縦長のスレッド状に裁断したものを、基材12の凹部に積層したり、紙等の基材内部に透視可能に埋め込む等して用いることができる。例えば、金券類の用紙を基材12とし、スレッド状の真偽判定用媒体1を適用しておけば、見た目には目立たないか、あるいは単なる装飾のように見えるが、上記と同様にして用紙の真偽判定を可能にすることができる。

図1および図2を引用して説明した本発明の真偽判定用媒体1は、図6もしくは図7を引用して次に説明するように、ラベルや転写シートの形態に加工することにより、真偽判定用媒体1を適用すべき種々の物品に対する適用を容易とすることができる。

図6は、ラベルの形態に関するもので、図示の例では、基材フィルム22の図中の上面側に、基材フィルム22側より、色変化層、例えば光選択反射性層B(符号3B)、位相差層5、色変化層、例えば光選択反射性層A(符号3A)、薄膜層2、および保護層24が順に積層され、基材フィルム2の下面側に、接着剤層23が積層されて真偽判定用媒体ラベル21が構成されている。必要に応じて、接着剤層23の露出面には離型性シートが積層される。図6に示す例は、図2(a)を引用して説明した例の真偽判定用媒体1が基材22上に積層され、最上層に保護層24が積層され、基材22の下面側に接着剤層23が積層されたものであるが、真偽判定用媒体1としては、図2(a)を引用して説明した以外のものも積層されていてもよい。また、保護層24は省くこともできる。なお、基材フィルム22の下面側に真偽判定用媒体1を積層し、さらに下面側に接着剤層23が積層されていてもよいし、また、このように、基材フィルム22の下面側に真偽判定用媒体1、および接着剤層23を積層した場合、保護層24を基材フィルム22の上面側に積層してもよい。

図7は、転写シートの形態に関するもので、図示の例では、基材フィルム22の下面側に、基材フィルム22側より、保護層24、薄膜層2、色変化層、例えば光選択反射性層3、および接着剤層23が順に積層され、基材フィルム22と保護層24との間で剥離可能な積層されて構成されたもので、光選択反射性層3は薄膜層2側より光選択反射性層Aに積層されて構成されたもの。

(符号3A)、位相差層5、および光選択反射性層B(符号3B)が順に積層された積層構造を有して真偽判定用媒体転写シート31が構成されている。この真偽判定用媒体転写シート31の例において、図2(a)を引用して説明した例の真偽判定用媒体1が積層されているが、真偽判定用媒体1としては、図2(a)を引用して説明した例以外のものが積層されていてもよい。また、保護層24は省くこともできる。なお、最下層の接着剤層23は、被転写体表面に接着剤が適用される場合には、省くこともできる。

上記のような真偽判定用媒体ラベル21の形態のもの、もしくは真偽判定用媒体転写シート31の形態において、真偽判定用媒体1の種々の積層構造に替えて、真偽判定可能な基材11を用いてもよい。この場合、真偽判定可能な基材11自体は基材12を伴っているので、真偽判定用媒体ラベル21および真偽判定用媒体転写シート31は、基材フィルム22と基材12の両方を有するものとなる。

本発明の真偽判定用媒体1もしくは真偽判定可能な基材11は、適宜な恒久的基材もしくは一時的な仮の基材に対して各層を順次積層することによっても製造することができるが、上記のような真偽判定用媒体ラベル21の形態のもの、もしくは真偽判定用媒体転写シート31の形態のものを用いて製造することもできる。真偽判定用媒体ラベル21の形態のものは、離型性シートが積層されているときは離型性シートを剥がし、接着剤層23を被着体となる物品側に向けて貼り付けることにより適用し、また、真偽判定用媒体転写シート31の形態のものは、接着剤層23側を被着体となる物品側に向けて接着させた後、基材フィルム22を剥離することにより適用する。

上記の真偽判定用媒体ラベル21および真偽判定用媒体転写シート31を構成するための基材フィルム22としては、機械的強度や、ラベル21および転写シート31を製造する際の加工に耐える耐溶剤性および耐熱性を有するものが好ましい。使用目的にもよるので、限定されるものではないが、フィルム状もしくはシート状のプラスチックが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアリレート、トリアセチルセルロース(TAC)、ジアセチルセルロース、ポリエチレン／ビニルアルコール等の各種のプラスチックフィルムを例示することができる。

また、上記の真偽判定用媒体ラベル21および真偽判定用媒体転写シート31を構成するための接着剤層23としては、感熱接着剤もしくは感圧接着剤を用いることができ、いずれでもよい。

さらに、上記の真偽判定用媒体ラベル21および真偽判定用媒体転写シート31を構成するための保護層24は、一般的なインクもしくは塗料中のバインダー樹脂として使用される熱可塑性樹脂もしくは熱硬化性樹脂のほか、紫外線硬化性樹脂もしくは電子線硬化性樹脂等の電離放射線硬化性樹脂を用いて構成することができる。

#### [実施例1]

厚みが50μmのPETフィルムの表面に、重合性コレステリック液晶溶液を用いてグラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが2.2μmのコレステリック液晶層を全面に形成した。ここで用いた重合性コレステリック液晶溶液は、重合性のネマチック液晶（BASF（株）製、商品名：「パリオカラーLC242」）、カイラル剤（BASF（株）製、商品名：「パリオカラーLC756」）および紫外線重合開始剤を配合したものの20%溶液（溶剤はトルエンである。）であり、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比は95.5/4.5であり、紫外線重合開始剤は重合性のネマチック液晶に対して5%を配合したものである。

形成されたコレステリック液晶層上に、グラビア印刷によりポリエステル樹脂系のアンカーコート層を形成し、アンカーコート層上にSn薄膜層を厚みが250nmになるよう蒸着によって形成し、さらにSn薄膜層上にグラビア印刷によりウレタン樹脂系の保護層を形成して、感熱記録用フィルムを得た。

得られた感熱記録用フィルムの保護層側からサーマルヘッドを用いて印字を行なったところ、印字後の感熱記録用フィルムは、見る角度により印字部のコレステリック液晶層の色相が変化して見えるものであった。また、右円偏光板を重ねて眺めると印字部が緑色に着色して見え、左円偏光板に取り替えると、色が消えて見えた。

#### [実施例2]

実施例1で得られた感熱記録用フィルムのPETフィルムの何も形成しなかった側の面に、離型紙に粘着剤を塗布したものを重ねて、保護層、Sn薄膜層、アンカーコート層、コレステリック液晶層、PETフィルム、粘着剤層、および離型紙が順に積層した積層構造とした後、所定の形状に打ち抜いて、ラベル状の感熱記録用フィルムを得た。

#### [実施例3]

実施例1で得られた感熱記録用フィルムの表裏両面に感熱接着剤層を積層したものを幅2mmのスレッド状に加工し、紙層間に漉きこんで、スレッドを有するスレッド用紙とした。

## 〔実施例4〕

実施例1で得られた感熱記録用フィルムのPETフィルムの何も形成しなかった側の面に、注意書き等の文字を印刷し、プリペイドカードとした。

## 〔実施例5〕

厚みが $1.2\text{ }\mu\text{m}$ のPETフィルムの表面にSn薄膜層を厚みが $2.50\text{ nm}$ になるよう蒸着によって形成した。形成されたSn薄膜層上に、PVA溶液（（株）クラレ製のPVA樹脂、品番：「110」、5%水溶液（透明）として使用。）を塗布し乾燥させた後に、ラビング処理を行なって配向膜を形成した。この配向膜上に、実施例1において用いたのと同じ重合性コレステリック液晶溶液を用いてグラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが $2.2\text{ }\mu\text{m}$ のコレステリック液晶層を全面に形成して、感熱記録用フィルムを得た。

得られた感熱記録用フィルムのPETフィルム側からサーマルヘッドを用いて印字を行なったところ、印字後の感熱記録用フィルムは、見る角度により印字部のコレステリック液晶層の色相が変化して見えるものであった。また、右円偏光板を重ねて眺めると印字部が緑色に着色して見え、左円偏光板に取り替えると、色が消えて見えた。

なお、上記と同様にして、ただし、PETフィルムとしては厚みの厚い $5.0\text{ }\mu\text{m}$ のものに替えて、感熱記録用フィルムを得た後、印字をコレステリック液晶層側から行なっても上記と同様の効果を得ることができた。

## 〔実施例6〕

厚みが $5.0\text{ }\mu\text{m}$ のPETフィルムの一方の表面に、実施例1において用いたのと同じ重合性コレステリック液晶溶液を用いてグラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが $2.2\text{ }\mu\text{m}$ のコレステリック液晶層（A）を全面に形成した。続いて、上記のPETフィルムのコレステリック液晶層（A）を形成しなかった側の表面に、コレステリック液晶層（A）を形成したときとは異なる重合性コレステリック液晶溶液を用いて、コレステリック液晶層（B）を形成した。その後、コレステリック液晶層（B）上に、Sn薄膜層を厚みが $2.50\text{ nm}$ になるよう蒸着によって形成して、感熱記録用フィルムを得た。なお、コレステリック液晶層（B）を形成するのに用いた重合性コレステリック液晶溶液は、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比が $9.5.5/4.5$ である以外、コレステリック液晶層（A）を形成するのに用いた重合性コレステリック液晶溶液と同様である。

得られた感熱記録用フィルムにサーマルヘッドを用いて印字を行なったところ、印字後の感熱記録用フィルムは、見る角度により印字部のコレステリック液晶層の色相が変化して見えるものであった。また、右円偏光板を重ねて眺めると印字部が緑色に着色して見え、左円偏光板に取り替えると、赤色に着色して見えた。

次に、図8は本発明の別の真偽判定用媒体の基本的な積層構造を示す図である。図9および図10は本発明の別の真偽判定用媒体の好ましい実施形態を示す図である。図11は本発明の別の真偽判定用媒体を対象物に適用するのに適した形態を示す図である。また、図12は本発明の別の真偽判定用媒体が適用された例を示す図である。

図8(a)に示すように、本発明の別の真偽判定用媒体41の最も基本的な構成は、2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)が位相差層42を介して積層された積層構造からなるものである。2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)は、いずれも、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択性を有する素材からなる層であり、より好ましくは、真偽判定用媒体41の一方の側から見て、同じ方向の円偏光を反射するものどうしであって、例えばコレステリック液晶層からなるものである。また、2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)は、好ましくは各々の反射光の中心波長が相違するものどうしである。

2層の光選択反射層AおよびBの間に積層された位相差層42は、入射した光を複屈折して、偏光方向によって異なる位相を生じさせ、位相差を付与する層である。複屈折は、媒質の屈折率が、偏光方向によって均質でないため生じる現象であり、このような媒質を透過した光の位相差 $\sigma$ は、 $\sigma = 2\pi (n_e - n_o) d / \lambda$ で、与えられることが知られている。ここで、 $n_e$ は異常光線屈折率、 $n_o$ は常光線屈折率、 $d$ は媒質の厚さ、 $\lambda$ は光の波長である。すなわち、ある一定の厚さ $d$ の媒質に対して、位相差 $\sigma$ は、光の波長 $\lambda$ に依存する。位相差層42に、波長 $\lambda = 2(n_e - n_o) d$ なる右円偏光を入射すると、その右円偏光を透過しながら、位相差 $\sigma = \pi$ (すなわち、 $1/2$ 波長)を与える。そのため、入射した右円偏光は、左円偏光に変換されて出射し、また、入射した左円偏光は右円偏光に変換されて出射する。このような位相差層42は、透明基材フィルムをプラスチックの延伸フィルムで構成するほか、後述するようにネマチック液晶層、もしくはネマチック液晶層と透明基材フィルムで構成することができます。

上記の基本的な構成、即ち、2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)

) が位相差層42を介して積層された積層構造の積層体は、各々の光選択反射層AおよびBが十分薄いときは、全体として透明であるので、この積層体を介して反対側にあるものを透視することができる。なお、後に説明するように、この基本的な構成の積層構造にはバリエーションがあり得る。

仮に2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)がいずれも右円偏光を反射するものであるとする。図8(b)に示すように、上記の基本的な要素に対して自然光を光選択反射層A(符号43A)側から入射すると、自然光は、右円偏光および左円偏光を含んでいるので、光選択反射層A(符号43A)の作用により、右円偏光のみが選択的に反射されるので、この反射光(右円偏光)を右円偏光板を介して観察することができる。

また、光選択反射層A(符号43A)側から入射した自然光のうちの左円偏光は、光選択反射層A(符号43A)を透過する。透過した左円偏光は、位相差層42を経て右円偏光に変換される(図中の「左→右」は、左円偏光から右円偏光への変換を示す。)。変換された右円偏光は光選択反射層B(符号43B)で反射される。この反射光(右円偏光)は、再び位相差層42を透過して左円偏光に変換される(図中の「右→左」は、右円偏光から左円偏光への変換を示す。)。変換された左円偏光は、光選択反射層A(符号43A)を経て出射するので、この出射光(左円偏光)を左円偏光板を介して観察することができる。

従って、図8を引用して説明した本発明の真偽判定用媒体41の基本的な構成のものは、真正性の判定の必要な物品に貼り付ける等して適用すれば、下層の透視性を有する上、右円偏光板もしくは左円偏光板をそれぞれ単独で用いることにより、上記のような異なる経路を経た光を観測することができ、しかも、2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)は、好ましくは各々の反射光の中心波長が相違するものどうしであるので、右円偏光板を用いて観察したときと、左円偏光板を用いて観察したときの光の色が異なるため、二重の確認が可能であるため、真正性の識別機能が高いものである。

本発明の真偽判定用媒体41は、単独でも種々の物品に適用し得るが、他の真正性識別可能な手段と組み合わせて用いることができる。

図9は、図8を引用して説明した基本的な要素をホログラムに適用した例を示す図である。図9(a)に例示するように、本発明の真偽判定用媒体41は、透明基材フィルム421の片面に光選択反射層A(符号43A)が積層されており、透明基材フィルム421

の光選択反射層A（符号4 3 A）が積層されたのとは反対側に、光選択反射層B（符号4 3 B）、ホログラム形成層4、および反射性層4 5が順に積層した積層構造を有するものである。

図9 (b) に例示するように、本発明の真偽判定用媒体4 1は、透明基材フィルム4 2 1の片面に位相差層4 2 および光選択反射層A（符号4 3 A）が順に積層されており、透明基材フィルム4 2 1のこれら、位相差層4 2 および光選択反射層A（符号4 3 A）が積層されたのとは反対側に、光選択反射層B（符号4 3 B）、ホログラム形成層4 4、および反射性層4 5が順に積層した積層構造を有するものであってもよい。なお、図9 (a) を引用して説明した積層構造中においては、透明基材フィルム4 2 1が支持体の機能と位相差層4 2としての機能を兼ねたものである。また、ここで表れている、光選択反射層A（符号4 3 A）、位相差層4 2、透明基材フィルム4 2 1、および光選択反射層B（符号4 3 B）が順に積層した積層体も、本発明の真偽判定用媒体4 1の基本的な積層構造のバリエーションの一つである。

あるいは図10に例示するように、本発明の真偽判定用媒体4 1は、透明基材フィルム4 2 1と位相差層4 2との間に配向膜A（符号4 6 A）を、および透明基材フィルム4 2 1と光選択反射層B（符号4 3 B）との間に配向膜B（符号4 6 B）が介在する積層構造を有するものであってもよい。ここで表れている、光選択反射層A（符号4 3 A）、位相差層4 2、配向膜A（符号4 6 A）、透明基材フィルム4 2 1、配向膜B（符号4 6 B）、および光選択反射層B（符号4 3 B）が順に積層した積層体も、本発明の真偽判定用媒体4 1の基本的な積層構造のバリエーションの一つである。

図9および図10を引用して説明した本発明の好ましい実施形態である真偽判定用媒体4 1は、既に述べた基本的な要素が透視性を有するので、背面側のホログラム形成層および反射性層により生じるホログラムの視認性が確保されている。また、2層の光選択反射層AおよびB（符号4 3 Aおよび4 3 B）のいずれもが、入射光のうち左円偏光を反射する光選択反射性を有するか、もしくは右円偏光を反射する光選択反射性を有し、かつ、各々の反射光の中心波長が相違するものどうしであるとき、右円偏光板もしくは左円偏光板を用いたときに異なる色が観察される。従って、真偽判定用媒体4 1として用いたときに、ホログラムの外観およびホログラムの特性に基づく製造上の困難性に加えて、右円偏光板および左円偏光板をそれぞれ用いて行なう、二重の手段による真偽判定が可能であるため、このような真偽判定用媒体を適用した物品については、真正性の識別をより高い信頼

度で行なえる利点が生じる。

本発明の真偽判定用媒体41において、2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)は、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材からなる層であり、例えばコレステリック液晶層からなるものである。

2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)は、コレステリック液晶の溶剤溶液を各種の印刷法によって適用し、乾燥させることにより形成することができ、あるいは、このとき、重合性のコレステリック液晶を用いて紫外線重合性組成物を調製し、得られた紫外線重合性組成物を各種の印刷法によって適用し、乾燥後に、紫外線を照射して重合させて形成することもできる。

2層の光選択反射層AおよびB(符号43Aおよび43B)の各層の反射光の中心波長が相違したものとするには、各層の厚みが異なるよう構成するか、もしくは各層の螺旋ピッチが異なるものを用いて構成することが好ましい。上記のように重合性のコレステリック液晶を用いて紫外線重合性組成物を調製して用い、光選択反射層を形成する場合には、重合性のネマチック液晶とカイラル剤を組み合わせて用い、このとき、重合性のネマチック液晶とカイラル剤との配合比を異ならせた紫外線重合性組成物を調製して用いることにより、互いに螺旋ピッチの異なるコレステリック液晶層を形成することができる。

透明基材フィルム421としては、厚みを薄くすることが可能であって、機械的強度や真偽判定用媒体を製造する際の加工に耐える耐溶剤性および耐擦性を有するものが好ましい。使用目的にもよるので、限定されるものではないが、フィルム状もしくはシート状のプラスチックが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタート(PET)、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアリレート、トリアセチルセルロース(TAC)、ジアセチルセルロース、ポリエチレン/ビニルアルコール等の各種のプラスチックフィルムを例示することができる。

透明基材フィルム421の片面もしくは両面には、必要に応じて、配向膜を積層する。配向膜は、ポリビニルアルコール樹脂(PVA)、ポリイミド樹脂等の一般に配向膜として使用し得るものであれば、いずれのもので構成してもよい。配向膜は、これらの樹脂の溶剤溶液を、透明基材フィルム421に適宜な塗布法により塗布し、乾燥させた後に、布、ブラシ等を用いて摩擦するラビングを行なって形成する。なお、透明基材フィルム42

1が延伸したプラスチックシートで構成されているときは、もともと表面が配向性を有しているので、配向膜の積層を省くことができる。

位相差層42は、例えば、ネマチック液晶を用いて構成することができ、ネマチック液晶を含むインキ組成物、好ましくはネマチック液晶の溶剤溶液からなるインキ組成物を用いた各種印刷法により形成することができ、単独で用いるほか、自身が配向性を有する透明基材フィルム421の表面に積層形成するか、もしくは基材フィルム421の表面に配向膜46を介して積層形成する。なお、透明基材フィルム421も延伸されたプラスチックフィルムであれば、位相差層42となり得るし、そのような透明基材フィルム421に位相差層42を積層したもの、もしくは透明基材フィルム421に配向膜46を介して位相差層42を積層したもの等も、全体として位相差層42として機能し得る。

ホログラム形成層44は、透明な樹脂材料からなる層の片面にレリーフホログラムの微細凹凸が形成されたものである。

ホログラム形成層44を構成するための透明な樹脂材料としては、各種の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、もしくは電離放射線硬化性樹脂を用いることができる。熱可塑性樹脂としてはアクリル酸エステル樹脂、アクリルアミド樹脂、ニトロセルロース樹脂、もしくはポリスチレン樹脂等が、また、熱硬化性樹脂としては、不飽和ポリエステル樹脂、アクリルウレタン樹脂、エポキシ変性アクリル樹脂、エポキシ変性不飽和ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、もしくはフェノール樹脂等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂は、1種もしくは2種以上を使用することができる。これらの樹脂の1種もしくは2種以上は、各種イソシアネート樹脂を用いて架橋させてもよいし、あるいは、各種の硬化触媒、例えば、ナフテン酸コバルト、もしくはナフテン酸亜鉛等の金属石鹼を配合するか、または、熱もしくは紫外線で重合を開始させるためのベンゾイルペーオキサイド、メチルエチルケトンペーオキサイド等の過酸化物、ベンゾフェノン、アセトフェノン、アントラキノン、ナフトキノン、アゾビスイソブチロニトリル、もしくはジフェニルスルフィド等を配合しても良い。また、電離放射線硬化性樹脂としては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、アクリル変性ポリエステル等を挙げることができ、このような電離放射線硬化性樹脂に架橋構造を導入するか、もしくは粘度を調整する目的で、单官能モノマーもしくは多官能モノマー、またはオリゴマー等を配合して用いてもよい。

上記の樹脂材料を用いてホログラム形成層44を形成するには、感光性樹脂材料にホログラムの干渉露光を行なって現像することによって直接的に形成することもできるが、予

め作成したレリーフホログラムもしくはその複製物、またはそれらのメッキ型等を複製用型として用い、その型面を上記の樹脂材料の層に押し付けることにより、賦型を行なうのがよい。熱硬化性樹脂や電離放射線硬化性樹脂を用いる場合には、型面に未硬化の樹脂を密着させたまま、加熱もしくは電離放射線照射により、硬化を行わせ、硬化後に剥離することによって、硬化した透明な樹脂材料からなる層の片面にレリーフホログラムの微細凹凸を形成することができる。なお、同様な方法によりパターン状に形成して模様状とした回折格子を有する回折格子形成層もホログラム形成層44に含めるものとする。ホログラム形成層および回折格子形成層を合わせたものを光回折構造層と呼ぶこととする。

レリーフホログラムの微細凹凸に沿って形成する反射性層45としては、反射性の金属薄膜もしくはホログラム形成層44とは光の屈折率の異なる透明層のいずれであってもよく、前者を用いる場合には不透明なホログラムが、また、後者を用いる場合には透明なホログラムが得られ、いずれの場合にも、観察者側からの照明によって眺める際の視認性が向上した反射型ホログラムとなる。

反射性の金属薄膜を構成する素材としては、Al、Cr、Ti、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Mg、Sb、Pb、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、もしくはRb等の金属、またはそれら金属の酸化物もしくは窒化物等を用いることができ、これらのうちから1種もしくは2種以上を組み合わせて、反射性の金属薄膜を形成することができる。これらのうちでも、Al、Cr、Ni、Ag、もしくはAu等が特に好ましく、その膜厚としては1 nm～10,000 nmが好ましく、より好ましくは、2 nm～200 nmである。

ホログラム形成層44とは光の屈折率の異なる透明層を構成する素材としては、ホログラム形成層の樹脂材料と光の屈折率の異なる透明材料がある。この透明材料の光の屈折率はホログラム形成層の樹脂の光の屈折率より大きくてよいし、小さくてもよいが、ホログラム形成層44との光の屈折率の差が0.1以上であることが好ましく、より好ましくは、0.5以上であり、特に好ましくは1.0以上である。具体的に好適に使用される素材としては、酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)、硫化亜鉛(ZnS)、Cu・Al複合金属酸化物等を挙げることができる。なお、厚みが20 nm以下の金属薄膜も透明性を有するので、ホログラム形成層44とは光の屈折率の異なる透明層を構成する素材として使用できる。

いずれの素材を用いて構成するにせよ、反射性層45は、昇華、真空蒸着、スパッタリング、反応性スパッタリング、イオンプレーティング、もしくは電気メッキ等の公知の方

法によって形成することができる。

図8～図10を引用して説明した本発明の真偽判定用媒体41は、図11を引用して次に説明するように、ラベルや転写シートの形態に加工することにより、真偽判定用媒体41を適用すべき種々の物品に対する適用を容易とすることができます。

図11(a)は、ラベルの形態に関するもので、図示の例のものは、透明基材フィルム421の片面に位相差層42および光選択反射層A(符号43A)が順に積層され、透明基材フィルム421の位相差層42および光選択反射層A(符号43A)が積層されたのとは反対側の面に、光選択反射層B(符号43B)、ホログラム形成層44、および反射性層45が積層した積層構造からなる真偽判定用媒体41(図9(b))のものの反射性層45側に接着剤層52を積層して真偽判定用媒体ラベル51を構成したものである。真偽判定用媒体ラベル51を構成するための真偽判定用媒体41としては、上記の積層構造のものに限らず、図8～図10を引用して説明した際の他の積層構造のものであってもよい。

図11(b)は、転写シートの形態に関するもので、図示の例のものは、透明基材フィルム421の片面に位相差層42および光選択反射層A(符号43A)が積層され、透明基材フィルム421の位相差層42および光選択反射層A(符号43A)が積層されたのとは反対側の面に、光選択反射層B(符号43B)、ホログラム形成層44、および反射性層45が積層した積層構造からなる真偽判定用媒体41(図9(b))のものの反射性層45側に接着剤層52を積層し、光選択反射層A(符号43A)側に剥離性基材54の剥離生面54a側を積層して真偽判定用媒体転写シート53を構成したものである。真偽判定用媒体転写シート53を構成するための真偽判定用媒体41としては、上記の積層構造のものに限らず、図8～図10を引用して説明した際の他の積層構造のものであってもよい。

なお、本発明の真偽判定用媒体41を、右円偏光板を用いて観察したときと、左円偏光板を用いて観測したときとで、異なる色の反射光が見える効果をより一層明瞭化する目的で、または／および下層側にホログラム形成層44や反射性層45を積層した場合には、ホログラムの複雑性を一層向上させる目的で、これらの各層の下層側に、黒色等の暗色に着色した樹脂層等の暗色層を積層することが好ましい。図11を引用して説明したような、下層側に接着剤層52が積層される場合には、反射性層45と接着剤層52の間に暗色層を積層してもよいし、あるいは、別体の暗色層を積層する代わりに、黒色等の暗色に

着色した暗色接着剤を用いて接着剤層52を構成してもよい。

本発明の真偽判定用媒体41は、好ましくは、上記のような真偽判定用媒体ラベル51の形態のもの、もしくは真偽判定用媒体転写シート53の形態のものを用いて、種々の物品に適用することができる。真偽判定用媒体ラベル51の形態のものは、接着剤層52を被着体となる物品側に向けて貼り付けることにより適用し、また、真偽判定用媒体転写シート53の形態のものは、接着剤層52を被着体となる物品側に向けて接着させた後、剥離性基材54を剥離することにより適用する。

図12は、主にシート状物を対象とした真偽判定用媒体41の適用について説明するための図である。図12(a)に示すものは、情報記録体56の表面の一部に真偽判定用媒体41が積層されて構成された、真偽判定可能な情報記録体55である。情報記録体56は紙やプラスチックシート等を基材とするシート状物で、図示の例では、金券として利用するための金額、発行会社名、注意書等の文字、もしくは彩紋等の情報57が、印刷等の手段により形成され記録されたものである。

図12(b)に示すものは、真偽判定用媒体41をシート状物に予め内蔵させ、認可可能に構成したもので、紙やプラスチックシート等に貫通孔とはならない山部状の開口部59を形成し、開口部59から真偽判定用媒体41が見えるよう構成したもので、真偽判定用媒体41は適用を容易にするため、一例として0.5mm～5mm程度のごく狭い幅の図中縦長のスレッド状に裁断されており、紙の場合であれば、紙を構成する数層を積層する際に、表層を構成する層には開口部59を設けておき、シート状物の層間にスレッド状の真偽判定用媒体41をはさむ等して適用することにより形成されたものである。スレッド状の真偽判定用媒体41には、必要に応じて、円偏光照射時の規則性を高める目的で基材の片面等に暗色系等の着色を行ない、また、シート状物に内蔵させた状態における、片面もしくはレッド状の真偽判定用媒体41とシート状物との接着性を確保するために、片面もしくは両面に接着剤層、好ましくは感熱接着剤層を積層しておくとよい。このようなシート状物に真偽判定用媒体41を適用したものは、情報記録体、特に金券やその他の経済的価値を有する印刷物に利用するのに適している。

#### [実施例7]

厚みが50μmのPETフィルムの表面に、重合性コレステリック液晶溶液(A)を用いてグラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが2.2μmのコレステリック液晶層(A)を全面に形成した。また、PETフィルムのコレステ

リック液晶層Aを形成したのとは反対側の面に、別の重合性コレステリック液晶溶液（B）を用いて、グラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが $2.2\mu\text{m}$ のコレステリック液晶層（B）を全面に形成した。

上記で用いた重合性コレステリック液晶溶液（A）は、重合性のネマチック液晶（BASF（株）製、商品名；「パリオカラーLC 242」）、カイラル剤（BASF（株）製、商品名；「パリオカラーLC 756」）および紫外線重合開始剤を配合したものの20%溶液（溶剤はトルエンである。）であり、このうち、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比は95.3/4.7であり、紫外線重合開始剤は重合性のネマチック液晶に対して5%を配合したものである。また、重合性コレステリック液晶溶液（B）は、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比が96.2/3.8である以外は、先の重合性コレステリック液晶溶液（A）と同じものである。

得られたコレステリック液晶層（A）／PETフィルム／コレステリック液晶層（B）の積層構造を持つ複合フィルムのコレステリック液晶層（B）側に、透明紫外線硬化性樹脂組成物を塗布し、レリーフホログラムの複製用型の型面を接触させたまま紫外線を照射して、透明紫外線硬化性樹脂組成物を硬化させることにより、レリーフホログラムの形成を行い、その後、レリーフホログラムの賦型された面にTiO<sub>2</sub>を真空蒸着して、厚みが500nmの透型型の反射性層を形成して、真偽判定用媒体を得た。

得られた真偽判定用媒体は、コレステリック液晶層（A）側から角度を変えて見ると、コレステリック液晶層による色彩が変化する効果を確認することができた。また、この真偽判定用媒体のコレステリック液晶層（A）側に右円偏光板を重ねると、全体が緑色に着色して見え、右円偏光板を除いて左円偏光板を重ねると、全体が赤色に着色して見え、真偽の判定が可能なものであった。

#### 〔実施例8〕

厚みが $3.8\mu\text{m}$ のPETフィルムの表面に、重合性ネマチック液晶溶液を用いてグラビアコーティングを行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、厚みが $1.0\mu\text{m}$ のネマチック液晶層を形成した。ここで用いた重合性ネマチック液晶溶液は、重合性のネマチック液晶（BASF（株）製、商品名；「パリオカラーLC 242」）、および紫外線重合開始剤を配合したものの15%溶液（溶剤は、トルエンおよびシクロヘキサン）であり、このうち、紫外線重合開始剤は重合性のネマチック液晶に対して5%を配合したものである。このようにして形成されたネマチック液晶層／PETフィルムの積層体を

、実施例7におけるPETフィルムに置き換えて使用した以外は、実施例7と同様に行なって、真偽判定用媒体を得た。

得られた真偽判定用媒体は、コレステリック液晶層(A)側から角度を変えて見ると、コレステリック液晶層による色彩が変化する効果を確認することができた。また、この真偽判定用媒体のコレステリック液晶層(A)側に右円偏光板を重ねると、全体が緑色に着色して見え、右円偏光板を除いて左円偏光板を重ねると、全体が赤色に着色して見え、真偽の判定が可能なものであった。

#### [実施例9]

厚みが7.5μmのTACフィルムの表面にPVA溶液（（株）クラレ製のPVA樹脂、品番：「110」、5%水溶液（透明）として使用。）を塗布し乾燥させた後に、ラビング処理を行なって配向膜を形成した後、配向膜上に、実施例8におけるのと同様にして厚みが1.5μmのネマチック液晶層を形成し、ネマチック液晶層上に、実施例7におけるのと同様にして、厚みが2.2μmのコレステリック液晶層(A)を全面に形成した。

上記で得られたコレステリック液晶層(A)／配向膜／TACフィルムの積層構造を持つ複合フィルムのTACフィルムの露出面側に、実施例7におけるのと同様にして、レリーフホログラムの形成および厚みが500nmの透明型の反射性層の形成を行ない、真偽判定用媒体を得た。

得られた真偽判定用媒体は、コレステリック液晶層(A)側から角度を変えて見ると、コレステリック液晶層による色彩が変化する効果を確認することができた。また、この真偽判定用媒体のコレステリック液晶層(A)側に右円偏光板を重ねると、全体が緑色に着色して見え、右円偏光板を除いて左円偏光板を重ねると、全体が赤色に着色して見え、真偽の判定が可能なものであった。

次に、図13(a)に例示するように、本発明のさらに別の真偽判定用媒体61は、基材62の図中の上面に配向膜63、および光選択反射パターン層64がこの順に積層されたものであり、また、基材62の図中の下面に、光回折構造層としてホログラム形成層65が積層され、ホログラム形成層65の下面に反射性層（光反射性層とも言う。）66が積層された積層構造を有するものである。ホログラム形成層65はその下面側にホログラムの微細凹凸を有しており、反射性層66は微細凹凸に沿って積層されている。この例においては、光選択反射パターン層64と、ホログラム形成層65および反射性層66とは

基材6 2をはさんで積層されているので、それぞれの形成の際に、互いに影響を及ぼすことを少なくできる利点が生じる。

図13 (b) に例示するように、本発明の真偽判定用媒体6 1は、基材6 2の図中の下面に配向膜6 3、光選択反射パターン層6 4、ホログラム形成層6 5、および反射性層6 6がこの順に積層された積層構造を有するものであってもよい。やはりホログラム形成層6 5はその下面側にホログラムの微細凹凸を有しており、反射性層6 6は微細凹凸に沿って積層されている。このように基材の一方の側にのみ各層が積層されていると、上面が露出した基材6 2を保護層として利用することが可能になる利点が生じる。

上記の二例において、光選択反射パターン層6 4は、入射光のうち、左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材からなる層であり、例えばコレステリック液晶層からなるものであり、層の有無、もしくは層の厚薄によりパターンが形成されているものである。また、反射性層6 6は例えば、金属薄膜等から構成される。

図13を引用して説明した各例においては、光選択反射パターン層6 4は、二種類の光選択反射パターン層から構成されたものであってもよく、互いに同じ素材で構成されていて厚みが異なるか、もしくはそれを構成する素材が異なる等の相違を有するものどうしあってもよい。また、二種類のうちの一種類の光選択反射パターン層が均一な層であってもよい。

また、図13を引用して説明した各例においては、いずれも基材6 2とは別の配向膜6 3を必要とするものを示したが、延伸したプラスチックシートを基材6 2とするときには、基材6 2の表面がもともと配向性を有しているので、配向膜6 3の積層を省くことができる。

基材6 2としては、厚みを薄くすることが可能であって、機械的強度や真偽判定用媒体6 1を製造する際の加工に耐える耐溶剤性および耐熱性を有するものが好ましい。使用目的にもよるので、限定されるものではないが、フィルム状もしくはシート状のプラスチックが好ましい。例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリアリレート、トリアセチルセルロース(TAC)、ジアセチルセルロース、ポリエチレン/ビニルアルコール等の各種のプラスチックフィルムを例示することができる。

配向膜6 3は、ポリビニルアルコール樹脂(PVA)、ポリイミド樹脂等の一般に配向

膜として使用し得るものであれば、いずれでもよい。配向膜63は、これらの樹脂の溶剤溶液を、上記のような基材62の表面に適宜な塗布法により塗布し、乾燥させた後に、布、ブラシ等を用いて摩擦するラビングを行なって形成する。光選択反射パターン層を二層以上設ける場合に、光選択反射パターン層どうしの間に必要に応じて設ける配向膜についても同様にして形成することができる。

光選択反射パターン層64は、コレステリック液晶層からなる。配向状態にあるコレステリック液晶層は、入射した光のうち、左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方のみを反射する性質を有している。光選択反射パターン層64は、コレステリック液晶の溶剤溶液をパターン状に適用し、乾燥させることにより形成することができ、あるいは、このとき、重合性のコレステリック液晶を用いて紫外線重合性組成物を調製して用い、パターン状に適用し、乾燥後に、紫外線を照射して重合させて形成することもできる。

光選択反射パターン層64をパターン状に形成するには、各種の印刷法によることが好ましく、また、光選択反射パターン層64を二種類以上設ける場合において、少なくともそれらのうちの一種類を均一様な層として形成するには、各種の塗布法によることが好ましい。

ホログラム形成層65は、透明な樹脂材料からなる層の片面にレリーフホログラムの微細凹凸が形成されたものである。

ホログラム形成層65を構成するための透明な樹脂材料としては、各種の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、もしくは電離放射線硬化性樹脂を用いることができる。熱可塑性樹脂としてはアクリル酸エステル樹脂、アクリルアミド樹脂、ニトロセルロース樹脂、もしくはポリスチレン樹脂等が、また、熱硬化性樹脂としては、不飽和ポリエステル樹脂、アクリルウレタン樹脂、エポキシ変性アクリル樹脂、エポキシ変性不飽和ポリエステル樹脂、アルキッド樹脂、もしくはフェノール樹脂等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂および熱硬化性樹脂は、1種もしくは2種以上を使用することができる。これらの樹脂の1種もしくは2種以上は、各種イソシアネート樹脂を用いて架橋させてもよいし、あるいは、各種の硬化触媒、例えば、ナフテン酸コバルト、もしくはナフテン酸亜鉛等の金属石鹼を配合するか、または、熱もしくは紫外線で重合を開始させるためのベンゾイルパーオキサイド、メチルエチルケトンパーオキサイド等の過酸化物、ベンゾフェノン、アセトフェノン、アントラキノン、ナフトキノン、アゾビスイソブチロニトリル、もしくはジフェニルスルフィド等を配合しても良い。また、電離放射線硬化性樹脂としては、エポキシアクリレーフィド等を配合しても良い。

ト、ウレタンアクリレート、アクリル変性ポリエステル等を挙げることができ、このような電離放射線硬化性樹脂に架橋構造を導入するか、もしくは粘度を調整する目的で、単官能モノマーもしくは多官能モノマー、またはオリゴマー等を配合して用いてよい。

上記の樹脂材料を用いてホログラム形成層65を形成するには、感光性樹脂材料にホログラムの干渉露光を行なって現像することによって直接的に形成することもできるが、予め作成したレリーフホログラムもしくはその複製物、またはそれらのメッキ型等を複製用型として用い、その型面を上記の樹脂材料の層に押し付けることにより、賦型を行なうのがよい。熱硬化性樹脂や電離放射線硬化性樹脂を用いる場合には、型面に未硬化の樹脂を密着させたまま、加熱もしくは電離放射線照射により、硬化を行わせ、硬化後に剥離することによって、硬化した透明な樹脂材料からなる層の片面にレリーフホログラムの微細凹凸を形成することができる。なお、同様な方法によりパターン状に形成して模様状とした回折格子を有する回折格子形成層も光回折構造として使用できる。

レリーフホログラムの微細凹凸に沿って形成する反射性層66としては、反射性の金属薄膜もしくはホログラム形成層65とは光の屈折率の異なる透明層のいずれであってもよく、前者を用いる場合には不透明なホログラムが、また、後者を用いる場合には透明なホログラムが得られ、いずれの場合にも、観察者側からの照明によって眺める際の視認性が向上した反射型ホログラムとなる。

反射性の金属薄膜を構成する素材としては、Al、Cr、Ti、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Mg、Sb、Pb、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、もしくはRb等の金属、またはそれら金属の酸化物もしくは窒化物等を用いることができ、これらのうちから1種もしくは2種以上を組み合わせて、反射性の金属薄膜を形成することができる。これらのうちでも、Al、Cr、Ni、Ag、もしくはAu等が特に好ましく、その膜厚としては1 nm～10,000 nmが好ましく、より好ましくは、2 nm～200 nmである。

ホログラム形成層65とは光の屈折率の異なる透明層を構成する素材としては、ホログラム形成層の樹脂材料と光の屈折率の異なる透明材料がある。この透明材料の光の屈折率はホログラム形成層の樹脂の光の屈折率より大きくてよいし、小さくてもよいが、ホログラム形成層65との光の屈折率の差が0.1以上であることが好ましく、より好ましくは、0.5以上であり、特に好ましくは1.0以上である。具体的に好適に使用される素材としては、酸化チタン( $TiO_2$ )、硫化亜鉛(ZnS)、Cu・Al複合金属酸化物

等を挙げることができる。なお、厚みが20nm以下の金属薄膜も透明性を有するので、ホログラム形成層65とは光の屈折率の異なる透明層を構成する素材として使用できる。

いずれの素材を用いて構成するにせよ、反射性層66は、昇華、真空蒸着、スパッタリング、反応性スパッタリング、イオンプレーティング、もしくは電気メッキ等の公知の方法によって形成することができる。

図13(a)を引用して説明した真偽判定用媒体61を例に、真偽判定の方法を説明する。まず、本発明の真偽判定用媒体61を自然光下で観察すると、図14(a)に模式的に示すように、反射性層66による光の反射により、ホログラム形成層65の下面に微細凹凸として記録されたホログラム67を見ることができ、このとき、光選択反射パターン層64は透明であるが、真偽判定用媒体61を見る角度によって異なる色に着色し、図14(b)に示すように着色像68'をして見える。ここで、光選択反射パターン層64は右円偏光を反射する光選択反射性を有する素材からなる層であるとすれば、この光選択反射パターン層64に左円偏光を入射すると、左円偏光は反射されないので、図14(c)に示すように文字「A」は顕象化されず、ホログラム67のみ見える状態となる。

図13(b)を引用して説明した真偽判定用媒体61の場合にも、上記したのと同様にして真偽の判定を行なうことができる。

従って、図13を引用して説明した光選択反射パターン層64とホログラム形成層65が積層された本発明の真偽判定用媒体61は、見る角度により、あるいは左円偏光を入射させることにより、異なった反射性を示し、観察者から見れば、異なった見え方となるから、予め真正なもの見え方を確認しておくか、左円偏光を、真正なものと真偽を判定すべきものの両方に入射して、反射性もしくは見え方を比較することにより、真偽判定を行なうことができる。なお、左円偏光を光選択反射パターン層64に入射して観察することは、単に、左円偏光板を光選択反射パターン層64上に重ねて観察することによってよい。

図13を引用して説明した本発明の真偽判定用媒体61は、図15を引用して次に説明するように、ラベルや転写シートの形態に加工することにより、真偽判定用媒体61を適用すべき種々の物品に対する適用を容易とすることができます。

図15(a)は、ラベルの形態に関するもので、図示の例のものは、基材62、光選択反射パターン層64、ホログラム形成層65、および反射性層66が順に積層した積層構造からなる真偽判定用媒体61の反射性層66側に接着剤層72を積層して真偽判定用媒

体ラベル7 1を構成したものである。真偽判定用媒体ラベル7 1を構成するための真偽判定用媒体6 1としては、上記の積層構造のものに限らず、図1 3を引用して説明した各積層構造、またはそれらから配向膜6 3を省いた積層構造のものであってよい。

図1 5 (a) を引用した上記説明におけるように、反射性層6 6側に接着剤層7 2を積層した方が真偽判定用として用いる際にはより好ましいが、基材6 2側に接着剤層が積層することもあり得る。真偽判定用媒体6 1のいずれの側に接着剤層を積層するかは、種々の物品にラベルを適用したときに、反射性層6 6側もしくは基材6 2側のいずれが入射面になるかによって決める。反射性層6 6が反射性（即ち、透明性であるものを除く。）の金属薄膜で構成されているときは、基材6 2側が入射面となる。真偽判定用媒体6 1がトリアセチルセルロースフィルムのように、配向膜6 3を必要とする基材を用いて構成されているときは、上記のように潜像が見えるためには、右円偏光もしくは左円偏光の入射を反射性層6 6側から行なっても、基材6 2側から行なってもよいが、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルムやポリカーボネート樹脂フィルムのように表面が配向性を有し、配向膜を必要としない基材を用いて構成されているときは、右円偏光もしくは左円偏光の入射を反射性層6 6側から行なう必要がある。なお、基材6 2側に接着剤層が積層されている場合には、反射性層6 6側に保護層を積層してもよい。なお、接着剤層7 2は、種々のタイプの接着剤層であり得るが、感熱接着剤層もしくは粘着剤層であることが好ましい。

○  
図1 5 (b) は、転写シートの形態に関するもので、図示の例のものは、基材6 2、光選択反射パターン層6 4、ホログラム形成層6 5、および反射性層6 6が順に積層した積層構造からなる真偽判定用媒体6 1の反射性層6 6側に接着剤層7 2を積層し、基材6 2側に剥離性基材7 4の剥離性面7 4 a側を積層して真偽判定用媒体転写シート7 3を構成したのである。真偽判定用媒体転写シート7 3を構成するための真偽判定用媒体6 1としては、上記の積層構造のものに限らず、図1 3を引用して説明した各積層構造、またはそれらから配向膜6 3を省いた積層構造のものであってよい。

真偽判定用媒体転写シート7 3の場合も真偽判定用媒体ラベル7 1の場合と同様、接着剤層を積層する側を真偽判定用媒体6 1のいずれにするかは、種々の物品に転写シートを適用したときに、反射性層6 6側もしくは基材6 2側のいずれが入射面になるかによって決め、また、接着剤層7 2が積層されない側に剥離性基材7 4を積層する。やはり、接着剤層7 2は、種々のタイプの接着剤層であり得るが、感熱接着剤層もしくは粘着剤層であ

ることが好ましい。なお、接着剤層は、真偽判定用媒体6 1を適用すべき種々の物品の表面に適用することとし、転写シートとしては接着剤層の無いものを構成してもよい。

なお、本発明の真偽判定用媒体6 1の光選択反射パターン層6 4のパターンが、見る角度により異なる色の反射光が見える効果または／および下層側のホログラム形成層6 5や反射性層5に基づくホログラムの視認性を一層向上させる目的で、これらの各層の下層側に、黒色等の暗色に着色した樹脂層等の暗色層を積層することが好ましい。図1 5を引用して説明したような、下層側に接着剤層7 2が積層される場合には、反射性層6 6と接着剤層7 2の間に暗色層を積層してもよいし、あるいは、別体の暗色層を積層する代わりに、黒色等の暗色に着色した暗色接着剤を用いて接着剤層7 2を構成してもよい。

本発明の真偽判定用媒体6 1は、好ましくは、上記のような真偽判定用媒体ラベル7 1の形態のもの、もしくは真偽判定用媒体転写シート7 3の形態のものを用いて、種々の物品に適用することができる。真偽判定用媒体ラベル7 1の形態のものは、接着剤層7 2を被着体となる物品側に向けて貼り付けることにより適用し、また、真偽判定用媒体転写シート7 3の形態のものは、接着剤層7 2を被着体となる物品側に向けて接着させた後、剥離性基材7 4を剥離することにより適用する。

図1 6は、主にシート状物を対象とした真偽判定用媒体6 1の適用について説明するための図である。図1 6 (a) に示すものは、情報記録体7 6の表面の一部に真偽判定用媒体6 1が積層されて構成された、真偽判定可能な情報記録体7 5である。情報記録体7 6は紙やプラスチックシート等を基材とするシート状物で、図示の例では、金券として利用するための金額、発行会社名、注意書等の文字、もしくは彩紋等の情報7 7が、印刷等の手段により形成され記録されたものである。

図1 6 (b) に示すものは、真偽判定用媒体6 1を、シート状物に予め内蔵させ、視認可能に構成したもので、紙やプラスチックシート等に貫通孔とはならない凸部状の開口部7 9を形成し、開口部7 9から真偽判定用媒体6 1が見えるよう構成したもので、真偽判定用媒体6 1は適用を容易にするため、一例として0. 5 mm～5 mm程度のごく狭い幅の図中縦長のスレッド状に裁断されており、紙の場合であれば、紙を構成する数層を積層する際に、表層を構成する層には開口部7 9を設けておき、シート状物の層間にスレッド状の真偽判定用媒体6 1をはさむ等して適用することにより形成されたものである。スレッド状の真偽判定用媒体6 1には、必要に応じて、円偏光照射時の視認性を高める目的で基材の片面等に暗色系等の着色を行ない、また、シート状物に内蔵させた状態における、

スレッド状の真偽判定用媒体61とシート状物との接着性を確保するために、片面もしくは両面に接着剤層、好ましくは感熱接着剤層を積層しておくとよい。このようなシート状物に真偽判定用媒体61を適用したものは、情報記録体、特に金券やその他の経済的価値を有する印刷物に利用するのに適している。

#### [実施例10]

PETフィルムの表面に、重合性コレステリック液晶インキを用いてグラビア印刷を行ない、乾燥させた後、紫外線を照射することにより、文字および図柄を形成して印刷フィルムを得た。ここで用いた重合性コレステリック液晶インキは、重合性のネマチック液晶（BASF（株）製、商品名；「パリオカラーLC242」）、カイラル剤（BASF（株）製、商品名；「パリオカラーLC756」）および紫外線重合開始剤を配合したもの（40%溶液（溶剤はトルエンである。）であり、このうち、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比は95.5/4.5であり、紫外線重合開始剤は重合性のネマチック液晶に対して5%を配合したものである。

得られた印刷フィルムの印刷を行なった面とは反対側の面に透明紫外線硬化性樹脂組成物を塗布し、レリーフホログラムの複製用型の型面を接触させたまま紫外線を照射して、透明紫外線硬化性樹脂組成物を硬化させることにより、レリーフホログラムの形成を行ない、その後、レリーフホログラムの賦型された面にZnSを真空蒸着して、厚みが400nmの透明型の反射性層を形成して、真偽判定用媒体を得た。

得られた真偽判定用媒体を反射性層側から眺めると、ホログラムと、印刷された文字および図柄が見え、印刷された文字および図柄は、真偽判定用媒体を見る角度により、色相が変化して見え、また、左円偏光板を重ねると、ホログラムのみ見えて印刷された文字および図柄は見えなくなり、これらにより、真偽の判定が可能なものであった。

#### [実施例11]

PETフィルムの同じ側に、文字および図柄の形成、並びにレリーフホログラムの形成および反射性層の形成を行なった以外は、実施例10におけるのと同様にして真偽判定用媒体を得た。得られた真偽判定用媒体を反射性層側から眺めると、ホログラムと、印刷された文字および図柄が見え、印刷された文字および図柄は、真偽判定用媒体を見る角度により、色相が変化して見え、また、左円偏光板を重ねると、ホログラムのみ見えて印刷された文字および図柄は見えなくなり、これらにより、真偽の判定が可能なものであった。

#### [実施例12]

実施例10におけるのと同様にして、PETフィルムの表面に文字および図柄を形成した後、文字および図柄が形成された面上に、別の重合性コレステリック液晶インキを用い、先に形成したのとは異なる文字および図柄を形成して2通りの文字および図柄が形成された印刷フィルムを得た。後から用いた方の重合性コレステリック液晶インキは、重合性のネマチック液晶／カイラル剤の配合比が96.2／3.8である以外は、実施例10で用いたものと同様のものである。その後は得られた印刷フィルムの印刷を行なった面とは反対側の面に、実施例10におけるのと同様にして、レリーフホログラムおよび反射性層を順に形成して、真偽判定用媒体を得た。

得られた真偽判定用媒体を反射性層側から眺めると、ホログラムと、2通りの文字および図柄が見え、これら2通りの文字および図柄は、真偽判定用媒体を見る角度により、色相がそれぞれ別に変化して見え、また、左円偏光板を重ねると、ホログラムのみ見て印刷された文字および図柄はいずれも見えなくなり、これらにより、真偽の判定が可能なものであった。

## 請求の範囲

1. 2層の光選択反射層が前記2層の間に位相差層を介して積層された積層構造を有しており、前記2層の光選択反射層は入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材から構成され、かつ、前記2層の光選択反射層の反射光の中心波長どうしが互いに異なることを特徴とする真偽判定用媒体。
2. 前記位相差層が透明基材フィルムであることを特徴とする請求項1記載の真偽判定用媒体。
3. 前記位相差層が透明フィルムおよびネマチック液晶層からなる積層体であることを特徴とする請求項1記載の真偽判定用媒体。
4. 前記積層構造の片面に光回折構造層が積層されていることを特徴とする請求項1～3いずれか記載の真偽判定用媒体。
5. 前記光回折構造層が反射型ホログラムであることを特徴とする請求項4記載の真偽判定用媒体。
6. 前記光回折構造層が光反射性層を伴なうものであることを特徴とする請求項4または5記載の真偽判定用媒体。
7. 請求項1～6いずれか記載の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベル。
8. 請求項1～6いずれか記載の真偽判定用媒体が発色性基材の発色性面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シート。
9. 請求項1～6いずれか記載の真偽判定用媒体を、シートの一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能なシート。
10. 請求項1～6いずれか記載の真偽判定用媒体が、真偽判定対象である情報記録体の表面に積層されているか、もしくは前記情報記録体の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な情報記録体。
11. 加熱により光の透過率もしくは反射率が変化する薄膜層、および見る角度により異なる色を与える色変化層の少なくとも二つの層が積層していることを特徴とする真偽判定用媒体。
12. 前記色変化層が、入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を

反射する光選択反射性層であることを特徴とする請求項11記載の真偽判定用媒体。

13. 前記凸光選択反射性層がコレステリック液晶層からなることを特徴とする請求項12記載の真偽判定用媒体。

14. 前記色変化層が二層以上からなることを特徴とする請求項11～13いずれか記載の真偽判定用媒体。

15. 前記色変化層が二層からなり、前記二層の間に位相差層が介在することを特徴とする請求項11～13いずれか記載の真偽判定用媒体。

16. 請求項11～15いずれか記載の真偽判定用媒体を、基材の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な基材。

17. 請求項11～15いずれか記載の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベル。

18. 請求項11～15いずれか記載の真偽判定用媒体が塗り鉛筆基材の象嵌凹面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シート。

19. 入射光のうち左円偏光もしくは右円偏光のいずれか一方を反射する光選択反射性を有する素材の層からなる光選択反射パターン層、および光回折構造層の各層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体。

20. 透明基材の片面側に前記光選択反射パターン層が積層され、前記透明基材の他の面側に前記光回折構造層が積層されていることを特徴とする請求項19記載の真偽判定用媒体。

21. 透明基材の片面側に前記光選択反射パターン層、および前記光回折構造層がこの順に積層されていることを特徴とする請求項19記載の真偽判定用媒体。

22. 前記光回折構造層が反射型ホログラムであることを特徴とする請求項19～21いずれか記載の真偽判定用媒体。

23. 前記光回折構造層が光反射性層を伴なうものであることを特徴とする請求項19～22いずれか記載の真偽判定用媒体。

24. 請求項19～23いずれか記載の真偽判定用媒体にさらに接着剤層が積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体ラベル。

25. 請求項19～23いずれか記載の真偽判定用媒体が塗り鉛筆基材の象嵌凹面に積層されていることを特徴とする真偽判定用媒体転写シート。

26. 請求項19～23いずれか記載の真偽判定用媒体を、シートの一部に可視可

能に有することを特徴とする真偽判定可能なシート。

27. 請求項19～23いずれか記載の真偽判定用媒体が、真偽判定対象である情報記録体の表面に積層されているか、もしくは前記情報記録体の一部に可視可能に有することを特徴とする真偽判定可能な情報記録体。

FIG. 1

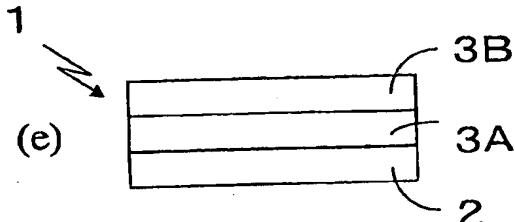
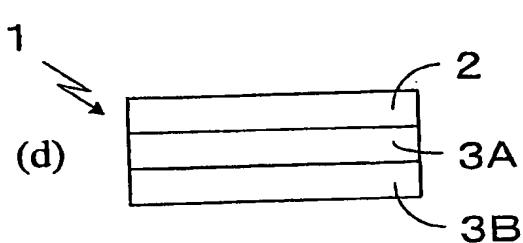
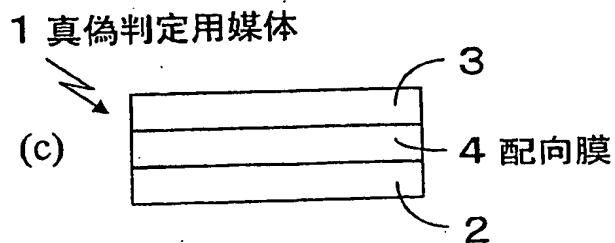
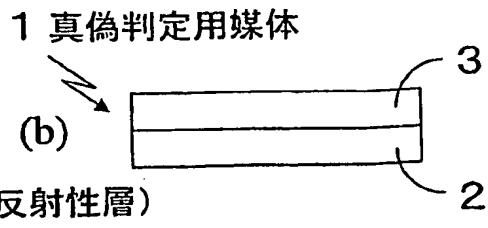
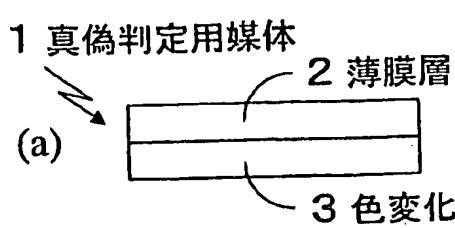


FIG. 2

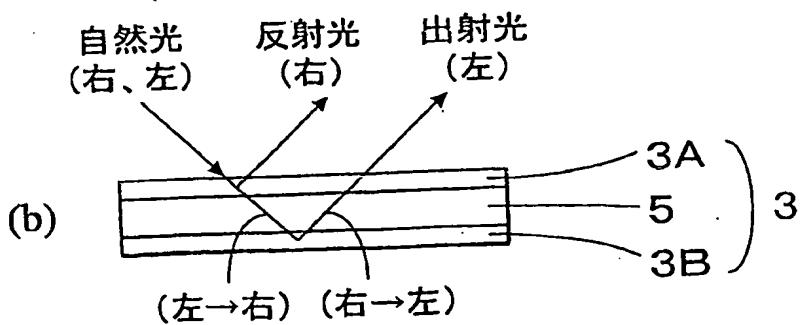
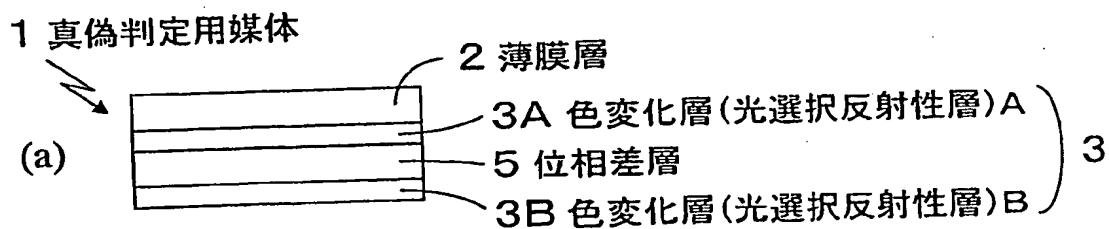


FIG. 3

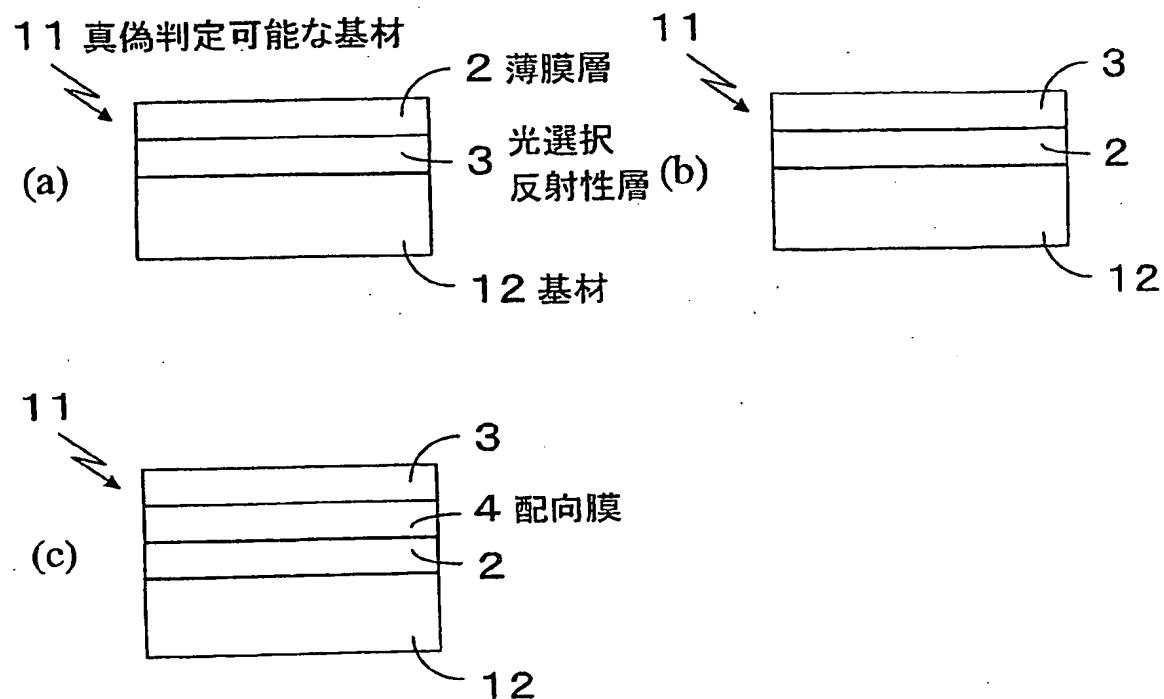


FIG. 4

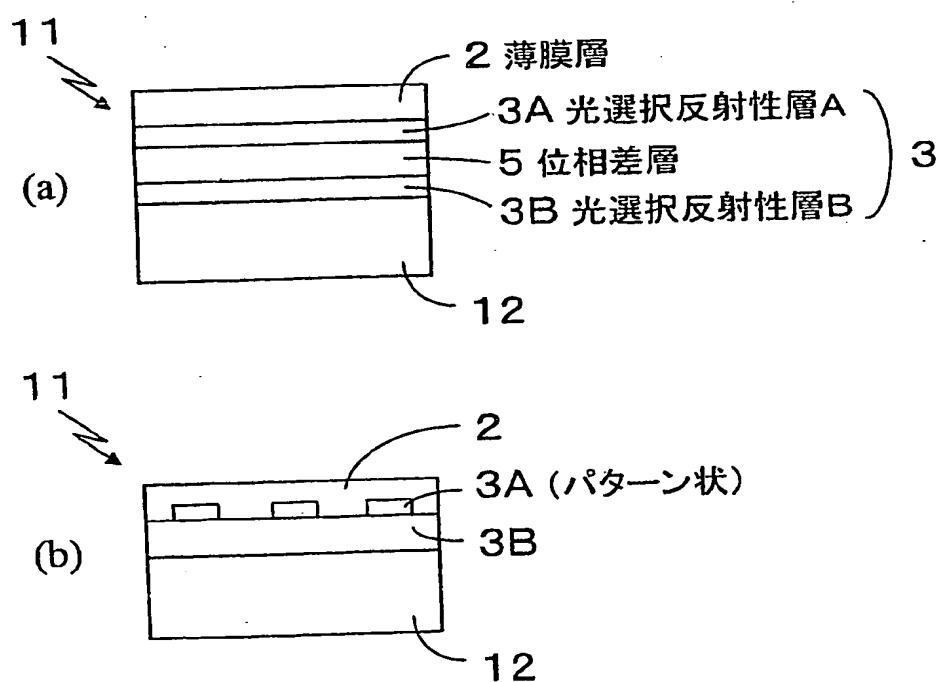


FIG. 5

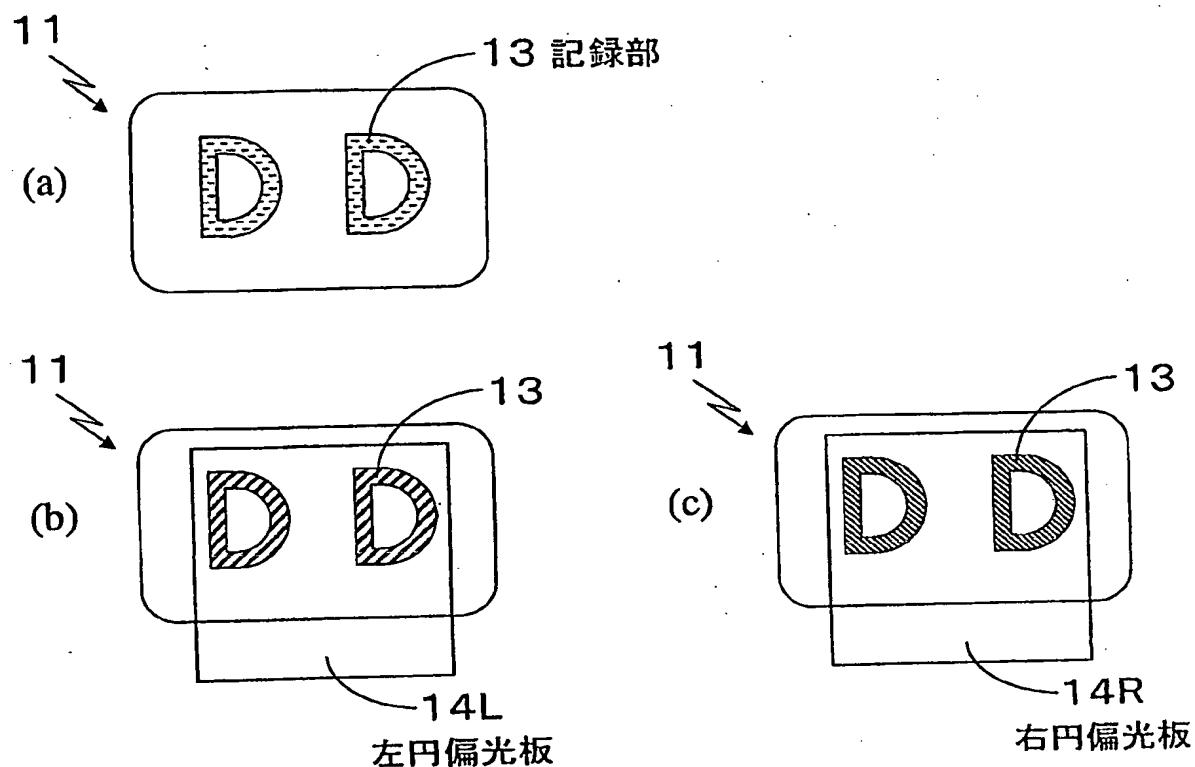


FIG. 6

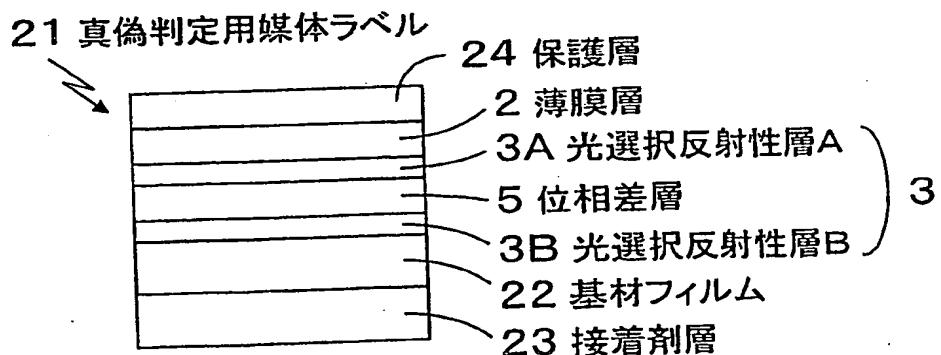


FIG. 7

## 31 真偽判定用媒体転写シート

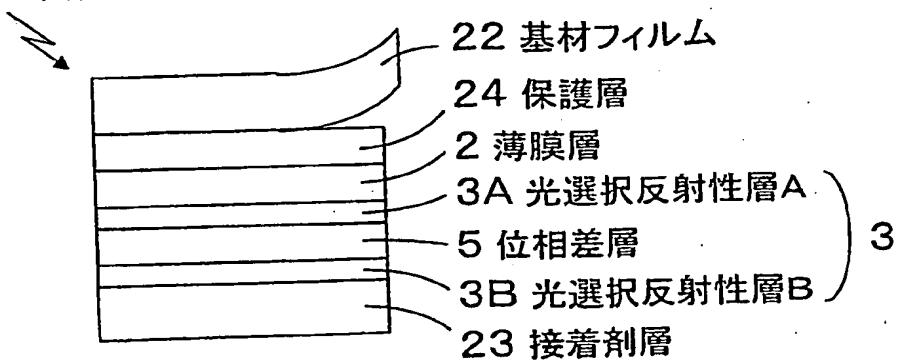


FIG. 8

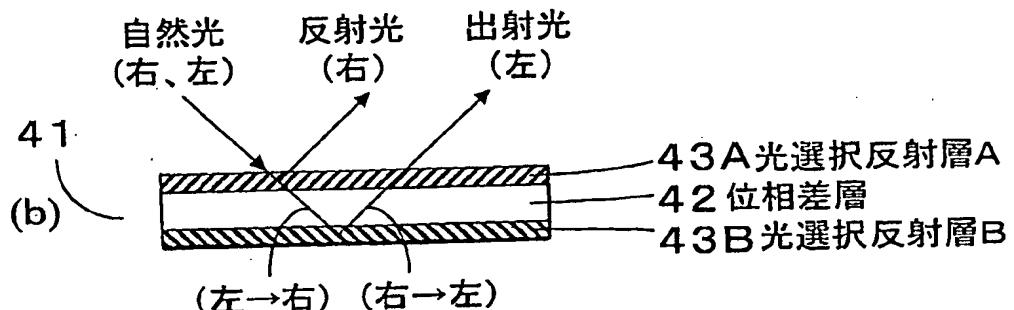
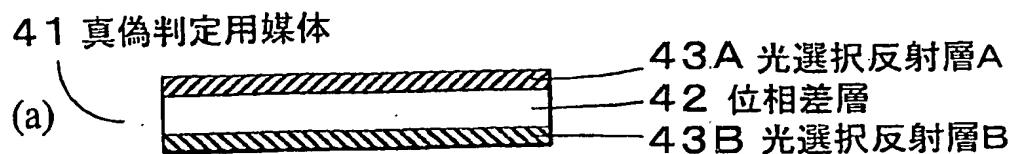


FIG. 9

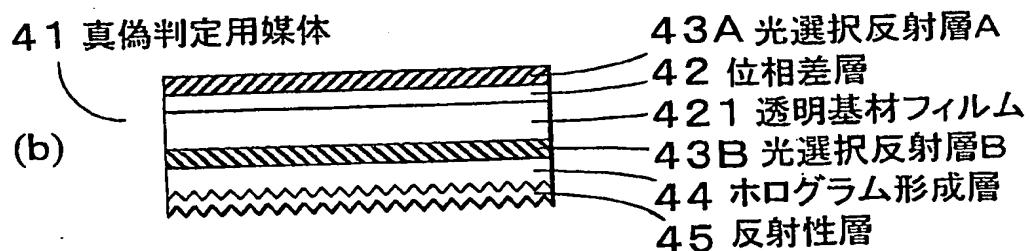
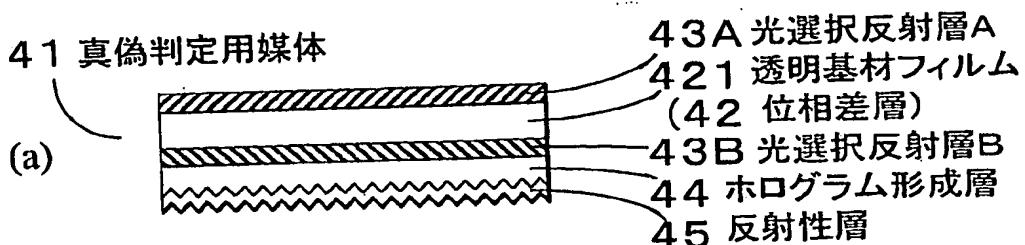


FIG. 10

41 真偽判定用媒体

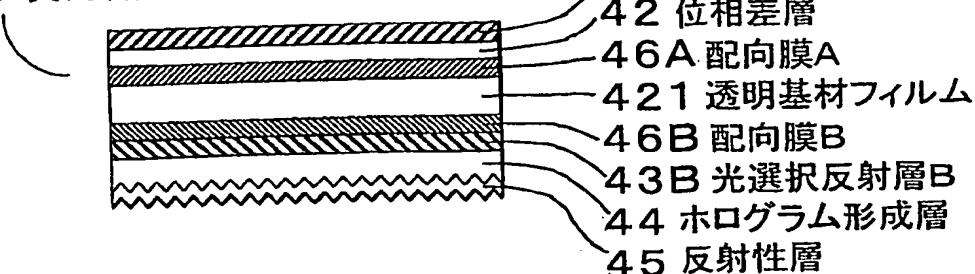
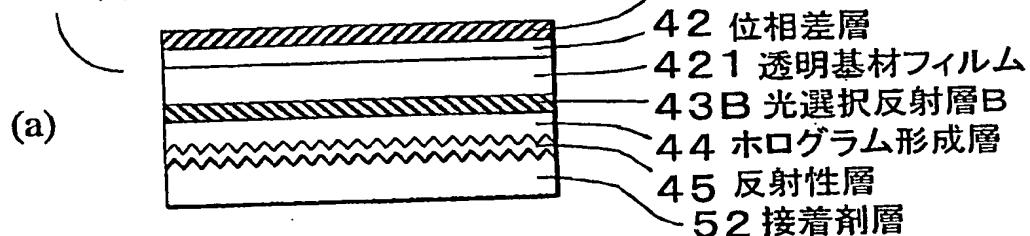


FIG. 11

51 真偽判定用媒体ラベル



53 真偽判定用媒体転写シート

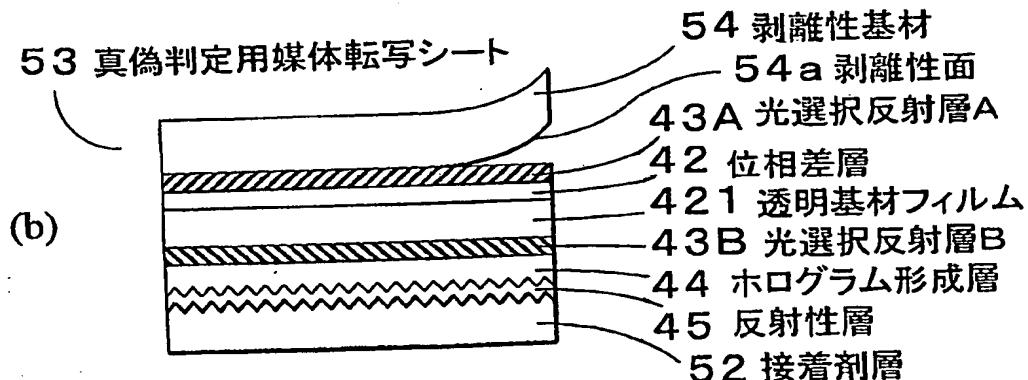


FIG. 12

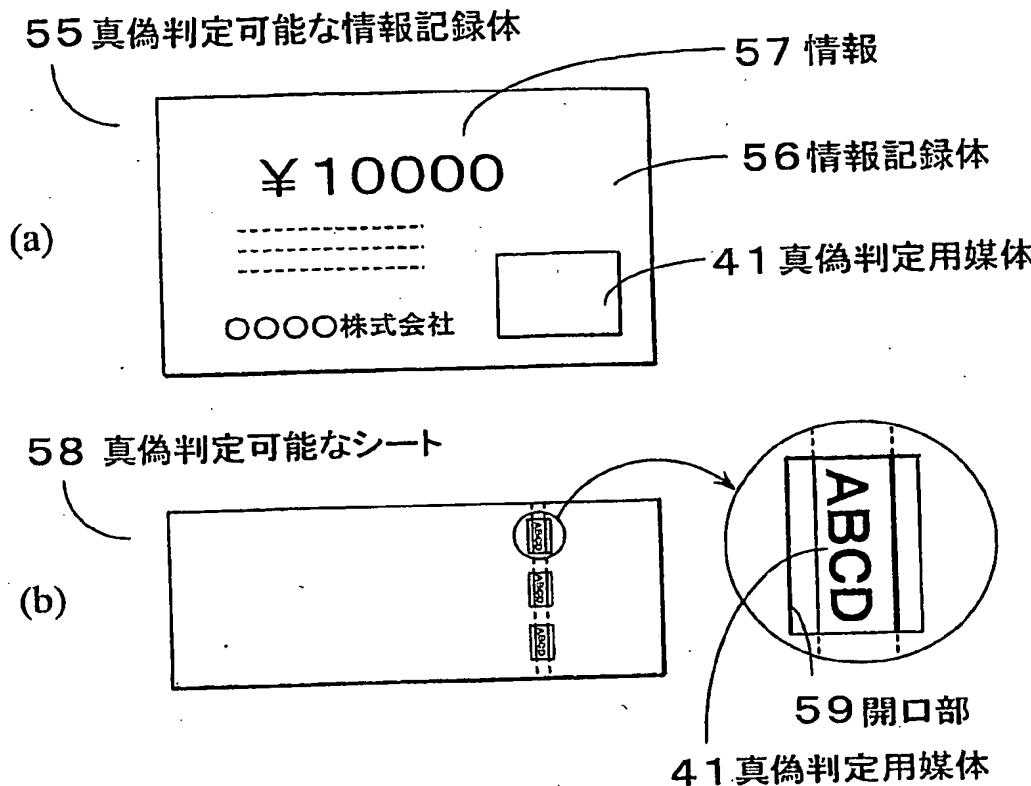
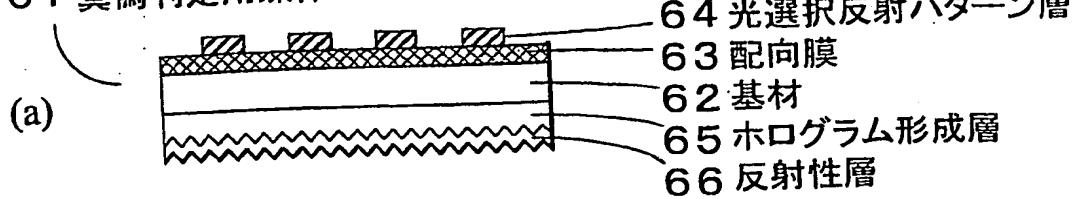


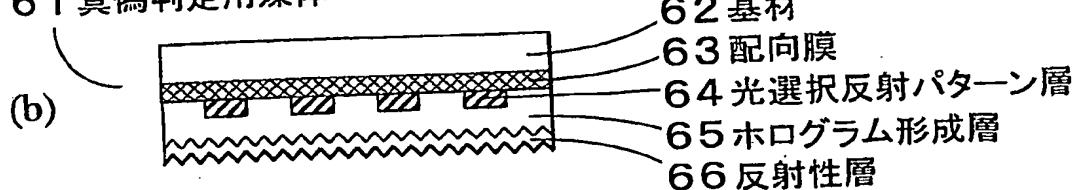
FIG. 13

61 真偽判定用媒体



(a)

61 真偽判定用媒体



(b)

FIG. 14

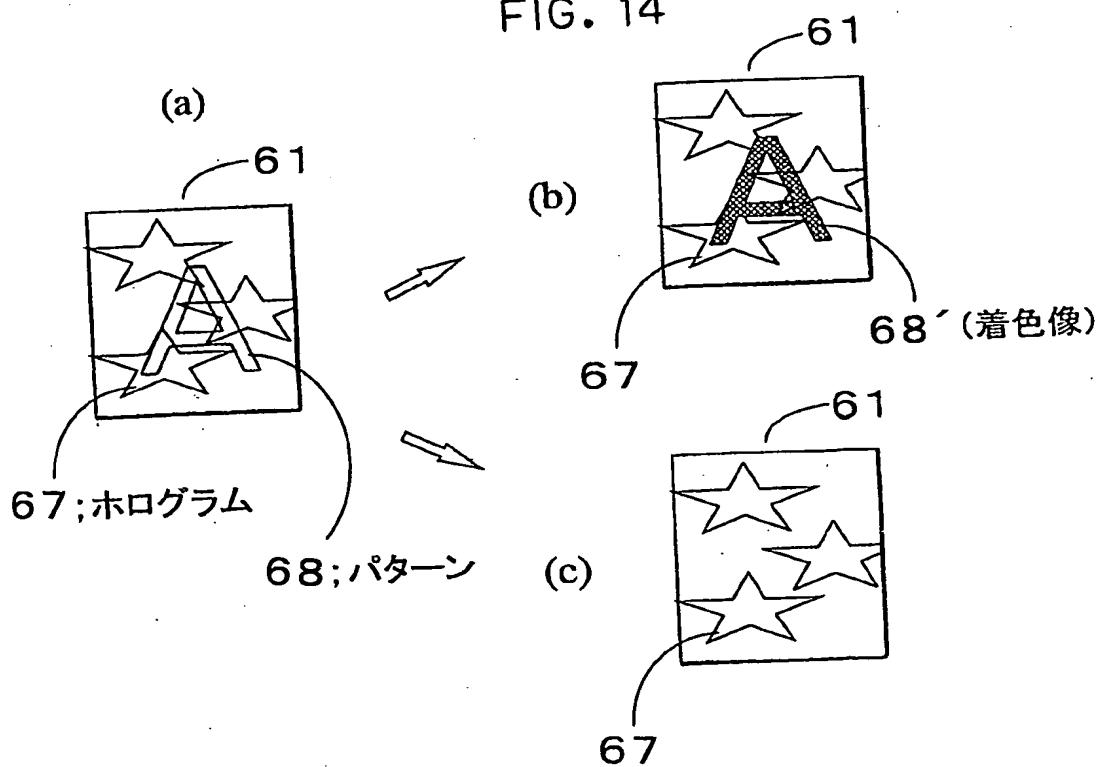
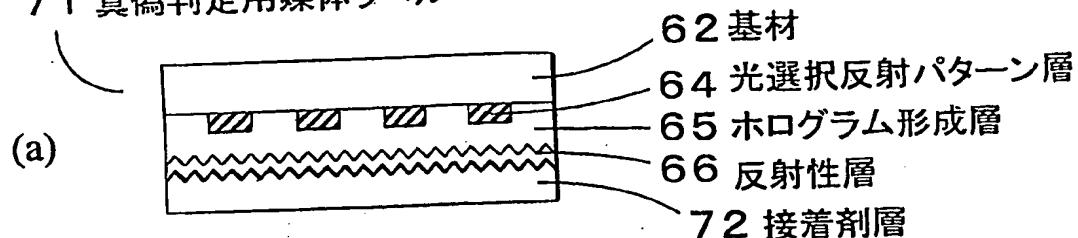


FIG. 15

71 真偽判定用媒体ラベル



73 真偽判定用媒体転写シート

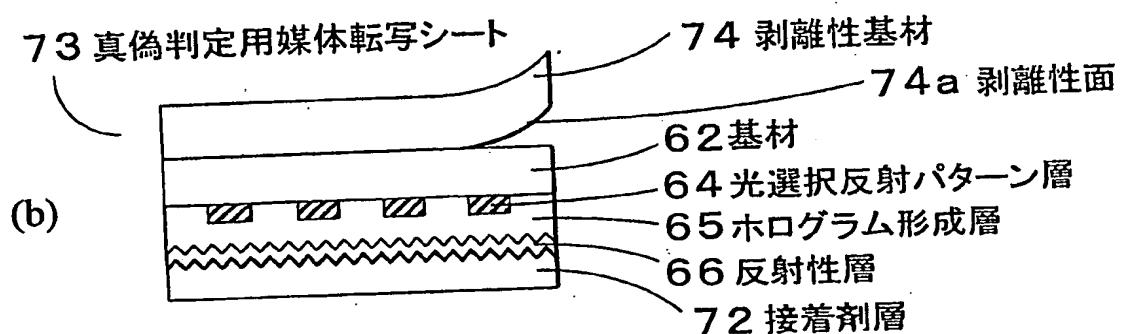
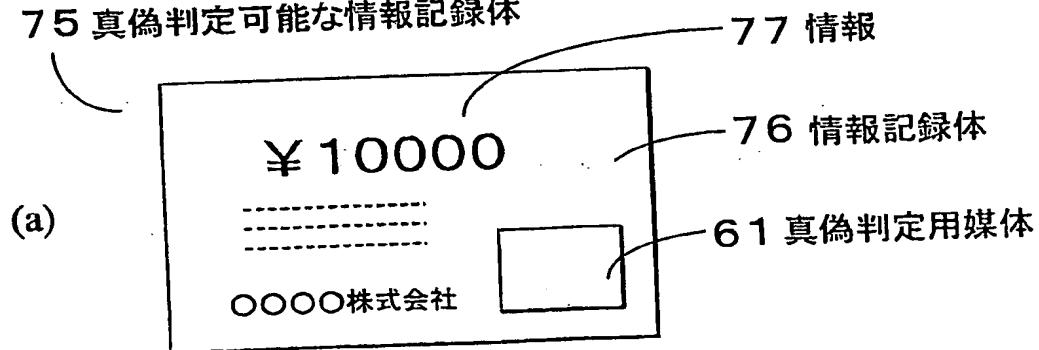


FIG. 16

75 真偽判定可能な情報記録体



78 真偽判定可能なシート

